# COMUNE DI MIRANO

PROVINCIA DI VENEZIA

**AREA 3**
**SERVIZIO PIANIFICAZIONE E GESTIONE OPERE STRADALI E PUT**

**PROGETTO: MANUTENZIONE STRADE COMUNALI ANNO 2014**

**Importo lavori a base d'asta**..... **€. 159.677,00.=**

**Importo del progetto** ..... **€. 200.000,00.=**

## PROGETTO DEFINITIVO–ESECUTIVO

# PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI E DI COORDINAMENTO

(ai sensi dell'art. 100 del Decreto Legislativo n. 81 del 9 Aprile 2008)

Mirano, lì 30.04.2014

VISTO: IL DIRIGENTE DELL'AREA3
*– Ing. Roberto Lumine –*

IL PROGETTISTA
E RESP. UNICO PROCEDIMENTO
*– Ing. Ulisse Bonello –*

# INDICE GENERALE

**PIANO GENERALE DI IGIENE E SICUREZZA ..... 6**

**PIANO GENERALE DI IGIENE E SICUREZZA ..... 6**

Premessa: caratteristiche del piano di sicurezza e di coordinamento ..... 6

Piano di sicurezza particolareggiato ..... 6

Nota per i soggetti che intervengono nella prevenzione ..... 6

Oggetto dell'Appalto ed affidamento dei lavori ..... 7

Incarichi in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 — Organigramma del cantiere ..... 7

Dati generali sul progetto e modalità esecutive ..... 8

Figure con funzioni di controllo, programmazione e conduzione del cantiere ..... 8

Direttore dei Lavori ..... 8

Ispettore di Cantiere ..... 9

Coordinatore in materia di Sicurezza e Salute durante la Progettazione dell'opera ..... 9

Coordinatore in materia di Sicurezza e Salute durante la Realizzazione dell'opera ..... 9

Direttore Tecnico di Cantiere ..... 10

Capo Cantiere ..... 11

Lavoratori ..... 12

Istruzione del personale ..... 12

Obblighi di carattere generale relativi alla sicurezza ..... 13

Condizioni concernenti la sicurezza. ..... 13

Conduzione delle eventuali ditte subappaltatrici ..... 14

**PIANO GENERALE DI SICUREZZA ..... 16**

Identificazione dei rischi presenti nell'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti. ..... 16

Natura dei terreni: ..... 16

Impianti di rete urbani già presenti nell'area di cantiere o in sua prossimità: ..... 16

Condizioni al contorno del cantiere: ..... 16

Impianti di reti urbane ..... 16

Schema ciclo produttivo per il rifacimento del manto stradale ..... 17

Delimitazione dell'area di cantiere e viabilità ..... 18

ART. 21 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Codice della Strada ..... 18

ART. 35 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 18

ART. 36 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 19

ART. 37 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 19

ART. 38 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 20

ART. 39 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 20

ART. 40 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 21

ART. 41 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 21

ART. 42 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 21

ART. 43 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada ..... 22
Alcune indicazioni dal D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" ..... 24
Eventi accidentali ..... 34
1. se la tubazione danneggiata è quella del gas (GAS METANO DI CITTA') ..... 34
2. se la tubazione danneggiata è quella dell'acqua o della fognatura (ACQUEDOTTO / FOGNATURA NERA) ..... 34
3. se il cavo danneggiato è quello elettrico (ENEL) ..... 34
4. se il cavo danneggiato è quello telefonico (TELECOM) ..... 34
Depositi ..... 34
Segnaletica ..... 35
Tabella informativa ..... 35
Segnaletica di sicurezza ..... 35
Spogliatoio, mensa, servizi igienici ..... 35
Spazi per spogliatoio, servizi igienici e mensa ..... 35
Acqua potabile e per usi igienico sanitari ..... 35
Lavabi e gabinetti, spogliatoio ..... 35
Refettorio e locale ricovero ..... 35
Pulizia ..... 35
Uffici di cantiere ..... 35
Parcheggio dei mezzi personali ..... 36
Propagazione di incendi ..... 36
Impianto elettrico ..... 36
Pericolo di folgorazione ..... 36
Emissioni di inquinanti (rumori, polveri, gas, vapori) ..... 36
Pronto soccorso e prevenzione incendi ..... 36
Apparecchiature e macchine di cantiere ..... 37
Formazione ed informazione ..... 37
Istruzione del personale ..... 37
Riunioni periodiche con i lavoratori ..... 38
Visite mediche periodiche ..... 38
Documenti aziendali di igiene e sicurezza ..... 38
Mezzi di protezione individuali ..... 39
Prescrizioni per la comunicazione verbale ..... 41
Prescrizioni per i segnali gestuali. ..... 41
Regole particolari d'impiego ..... 41
Gesti convenzionali da utilizzare ..... 41
DESCRIZIONE DELLE PIÙ IMPORTANTI MISURE DI SICUREZZA ..... 44
Caduta di materiale dall'alto ..... 44
Cadute in piano ..... 45
Urti – Colpi – Impatti – Compressioni ..... 45
Cesoiamento – Stritolamento ..... 45
Punture – Tagli – Abrasioni ..... 45

Vibrazioni ... 45
Calore – Fiamme – Esplosione ... 45
Polveri – Fibre ... 46
Conglomerato bituminoso – Fumo ... 46
Fumi – Gas – Vapori ... 46
Allergeni ... 46
Infezioni Da Microrganismi ... 46
Movimentazione manuale dei carichi ... 47
Rischi da rumore ... 47
Vibrazioni ... 47
Smaltimento rifiuti ... 48
Uso di utensili portatili ... 48
Oli Minerali E Derivati ... 48
Caratteristiche dell'area di cantiere e specifiche scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive ... 48
Presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere stradale ... 48
Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante ... 49
Organizzazione del cantiere stradale ... 49
Recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni ... 49
Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno ... 49
Rischi derivanti dalla interferenza con il traffico. ... 49
Spostamenti e fermate dei veicoli sulla sede stradale ... 50
Prelevamento della segnaletica dall'automezzo ... 50
Spostamenti a piedi lungo la sede stradale ... 50
Trasporto manuale della segnaletica ... 51
Posizionamento della segnaletica di pericolo, obbligo e divieto, preavviso e conferma ... 51
Posizionamento dei segnali di direzione obbligatoria ... 51
Modalità di sbandieramento ... 51
Misure generali di protezione da adottare per le lavorazioni in presenza di traffico ... 51
Operai e mezzi di lavoro ... 52
Il responsabile del cantiere ... 53
Maestranze ... 53
Prescrizioni generali per le imprese appaltatrici ... 53

**PIANO DI SICUREZZA PARTICOLAREGGIATO SCHEDE DELLE LAVORAZIONI ... 55**
Descrizione del metodo utilizzato ... 55
Coordinamento generale delle operazioni ... 56
Installazione del cantiere su strada per il rifacimento della pavimentazione stradale ... 56
Asportazione dello strato di pavimentazione e del sottofondo ... 58
Formazione del manto stradale ... 80
Rimozione del cantiere su strada ... 88

**VALUTAZIONE DEI COSTI PER LA SICUREZZA ED IL COORDINAMENTO ... 89**

**PROBABILITÀ ED ENTITÀ DEL DANNO, VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE .....89**
SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RUMORE..... 92

**PROBABILITÀ ED ENTITÀ DEL DANNO, VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI .....93**
SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI..... 96

**PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....98**

# PIANO GENERALE DI IGIENE E SICUREZZA

## *Premessa: caratteristiche del piano di sicurezza e di coordinamento*

Il presente "Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori e di coordinamento", è stato predisposto in ottemperanza al Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n. 81. Esso ha il fondamentale scopo di conseguire la sicurezza nei riguardi degli infortuni sul lavoro al fine di garantire l'incolumità di tutti i lavoratori delle imprese operanti all'interno del cantiere in oggetto, compresi anche quelli che presteranno la propria attività alle dipendenze di imprese subappaltatrici che eseguiranno lavori nei cantieri di cui sopra. Detto elaborato è costituito da un piano di sicurezza generale e da tanti piani particolareggiati per quante sono le lavorazioni che si dovranno eseguire.
Il presente documento illustra i mezzi di prevenzione ed igiene da mettere in opera parallelamente all'organizzazione del cantiere ed all'esecuzione dei lavori ed ha lo scopo di assicurare le migliori condizioni di lavoro a tutela dell'integrità fisica dei lavoratori. Per la sua elaborazione sono stati esaminati i procedimenti di lavorazione, le tecniche di esecuzione delle varie opere, i macchinari e le attrezzature utilizzate, i materiali impiegati e l'organizzazione del lavoro.
Per la realizzazione dei lavori in oggetto, saranno adottate tutte le necessarie misure di prevenzione e di igiene del lavoro previste dal summenzionato Decreto e dai suoi allegati.
Tale documento dovrà essere la guida di tutte le lavorazioni che vengono svolte nel cantiere affinché vengano eseguite nel rispetto delle norme di sicurezza e nell'interesse generale di tutti i lavoratori e dell'impresa.

## *Piano di sicurezza particolareggiato*

Nella seconda parte del presente elaborato, sono stati descritti i piani specifici di sicurezza attinenti a tutte le lavorazioni da eseguire.

Ove le suddette lavorazioni siano diverse da quelle indicate, o che per necessità lavorative se ne riscontri l'inadeguatezza, il piano di sicurezza dovrà essere tempestivamente modificato ed integrato in modo da essere sempre attuale, ai sensi dell'Art. 92 comma 1 lett. b) del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 ed s.m.i., a cura del Coordinatore della sicurezza durante la fase di realizzazione delle opere.

Ai sensi dell'Art. 131 – comma 3 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori*" , le imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, possono presentare al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla stazione appaltante, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

## *Nota per i soggetti che intervengono nella prevenzione*

Il "PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO" redatto dal "Coordinatore per la progettazione" su preciso incarico del Committente, costituisce parte integrante del Contratto di Appalto, ai sensi dell'Art. 131 – comma 3 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori*" e del Capitolato Speciale d'Appalto, ed ha validità sia per i subappaltatori che per i lavoratori dipendenti. Il PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO riguarda l'insieme dei soggetti che intervengono nel cantiere.

**Gli elementi contenuti nel presente documento hanno carattere di obbligatorietà**. Le imprese contattate, compresi i subappaltatori e i lavoratori autonomi, ne dovranno tenere conto anche per l'elaborazione del loro Piano di Sicurezza.

**L'impresa aggiudicataria dei lavori**, ai sensi dell'Art. 131 – comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori*" , **dovrà consegnare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, alla stazione appaltante**:

a) **eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento** quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008;

b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008;

c) **un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori**, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008), ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).

Saranno organizzate delle riunioni periodiche in materia di Sicurezza e di Protezione della Salute, ove i soggetti convocati hanno l'obbligo di essere presenti.

## *Oggetto dell'Appalto ed affidamento dei lavori*

*(ai sensi dell'Art. 100 - Allegato XV – punto 2.1.2 del D.Lgs n. 81/2008)*

| | |
|---|---|
| L'appalto in oggetto consiste nei lavori di: | *MANUTENZIONE STRADE COMUNALI.* |
| Indirizzo del cantiere: | *Mirano, vie comunali* |
| I lavori in questione sono stati affidati da: | ..... *(da individuare con gara d'appalto)* |
| Direttore dei lavori: | *Ing. Ulisse Bonello* |
| Assistente ai lavori: | ..... |
| Coordinatore per la progettazione: | *Ing. Ulisse Bonello* |
| Coordinatore per l'esecuzione: | *Ing. Ulisse Bonello* |
| Le imprese esecutrici dei lavori sono le Ditte: | ..... *(da individuare con gara d'appalto)* |
| Data presunta di inizio lavori: | ..... *data da concordare con la committenza (da compilarsi prima dell'inizio dei lavori)* |
| Durata presunta dei lavori: | *60 giorni* |
| Lavoratori previsti in cantiere (numero max presunto): | *5* |
| Numero di imprese previste in cantiere: | 1 |
| Numero di lavoratori autonomi previsti in cantiere: | *(nessuno)* |
| Direttore tecnico di cantiere: | ..... *(da proporre a cura dell'impresa aggiudicataria)* |
| Ammontare complessivo presunto dei lavori: | *€ 159.677,00* |
| Data di trasmissione della notifica preliminare: | *da predisporre successivamente alla aggiudicazione formale dei lavori e trasmettere prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'Art. 99 comma 1 del D.Lgs. n. 81/2008, qualora l'appaltatore sia costituito da ATI e/o siano individuate più imprese esecutrici in esito a richiesta di autorizzazione di subappalto* |

## *Incarichi in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 — Organigramma del cantiere*

L'impresa in oggetto, in conformità agli art. 17 e 18 del D.Lgs. 81/2008, ha attribuito i seguenti incarichi:

IMPRESA.....

Responsabile della sicurezza per l'impresa .....

Rappresentante dei lavoratori: .....

Medico competente: Dott. .....

Direttore di cantiere: .....

Tecnici per l'esecuzione dei lavori .....

IMPRESA.....

Responsabile della sicurezza per l'impresa .....

Rappresentante dei lavoratori: .....

Medico competente: Dott. .....

Direttore di cantiere: .....

Tecnici per l'esecuzione dei lavori .....

IMPRESA .....

Responsabile della sicurezza per l'impresa .....

Rappresentante dei lavoratori: .....

Medico competente: Dott. .....

Direttore di cantiere: .....

Tecnici per l'esecuzione dei lavori .....

IMPRESA .....

Responsabile della sicurezza per l'impresa .....

Rappresentante dei lavoratori: .....

Medico competente: Dott. .....

Direttore di cantiere: .....

Tecnici per l'esecuzione dei lavori .....

## *Dati generali sul progetto e modalità esecutive*

*(ai sensi dell'Art. 100 - Allegato XV – punto 2.1.2 del D.Lgs n. 81/2008)*

L'esecuzione del progetto in parola ha come fine il recupero di superfici viarie asfaltate, di piazzali e strade comunali del Capoluogo e nelle frazioni, consistenti nella ribitumatura, previa scarifica della precedente pavimentazione carrabile, e l'eventuale cigliatura delle banchine stradali, dove necessario.

## *Figure con funzioni di controllo, programmazione e conduzione del cantiere*

### Direttore dei Lavori

*(ai sensi dell'Art. 148 del D.P.R. n. 207/2010)*

1. Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto.

2. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

3. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi così come previsto dall'articolo 3, comma 2, della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ed in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche di cui all'articolo 21 della predetta legge.

4. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dalla Legge o dal presente regolamento nonché:

d) verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;

e) curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati.

## Ispettore di Cantiere

*(ai sensi dell'Art. 150 del D.P.R. n. 207/2010)*

1. Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaborano con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel Capitolato speciale di appalto. La posizione di ispettore è ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. Essi sono presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

2. Agli ispettori, possono essere affidati fra gli altri i seguenti compiti:

a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo in qualità del fornitore;

b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;

c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;

d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;

e) l'assistenza alle prove di laboratorio;

f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;

g) la predisposizione degli atti contabili quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori.

## Coordinatore in materia di Sicurezza e Salute durante la Progettazione dell'opera

*(ai sensi dell'Art. 91 del D.Lgs n. 81/2008)*

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1 del D.Lgs. n. 81/2008, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;

b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993;

c) coordina l'applicazione delle "*scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente, tenendo conto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro*".

## Coordinatore in materia di Sicurezza e Salute durante la Realizzazione dell'opera

*(ai sensi dell'Art. 92 del D.Lgs n. 81/2008)*

Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento ove previsto e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

b) verifica l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ove previsto, adegua il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ove previsto, e il fascicolo delle caratteristiche dell'opera, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;

c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;

d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

e) segnala al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94 (Obblighi dei lavoratori), 95 (Misure generali di tutela), 96 (Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti) e 97, comma 1 (Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria), del D.Lgs n. 81/2008 e alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove previsto, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione da' comunicazione dell'inadempienza alla Azienda Unità Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti;

f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

## Direttore Tecnico di Cantiere

*(ai sensi dell'Art. 18 e 96 del D.Lgs n. 81/2008)*

Il Direttore tecnico di cantiere, designato dall'appaltatore, con compiti di organizzare ed eseguire i lavori nel rispetto delle norme contrattuali, ai sensi dell'Art. 18 e 96 del D.Lgs. n. 81/2008, quale "Dirigente", provvede a:

a) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;

b) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

c) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;

d) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;

e) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;

f) astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;

g) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;

h) prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;

i) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, **munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro**, nonché **la data di assunzione ed in caso di subappalto, la relativa autorizzazione**, ai sensi dell'Art. 5 della Legge 13.08.2010 n. 136 "*Piano straordinario contro le mafie*";

j) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

k) vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.

l) adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII (Servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori) del D.Lgs. n. 81/08;

m) curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;

n) curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

o) redigere in collaborazione con il datore di lavoro il Piano Operativo di Sicurezza;

p) attuare quanto previsto nei piani di sicurezza;

q) esercitare la sorveglianza sull'attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza affidati alla sovrintendenza dei suoi preposti (capo cantiere) nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici o dei fornitori o subappaltatori;

r) mettere a disposizione dei Rappresentanti per la Sicurezza copia dei piani di sicurezza 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;

s) prima dell'inizio dei rispettivi lavori, a trasmettere il proprio Piano Operativo di Sicurezza al Coordinatore per l'esecuzione;

## Capo Cantiere

*(ai sensi dell'Art. 19 e 96 del D.Lgs n. 81/2008)*

Il Capo Cantiere, designato dall'appaltatore, con compiti di organizzare ed eseguire i lavori nel rispetto delle norme contrattuali, ai sensi dell'Art. 19 e 96 del D.Lgs. n. 81/2008, quale "Preposto", provvede a:

a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;

b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

c) richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;

d) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;

e) astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;

f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

g) frequentare appositi corsi di formazione;

ED ANCORA

h) essere in grado di analizzare e leggere i progetti, completi di tutti i documenti tecnici a corredo, e decidere i mezzi da mettere in opera;

i) ottimizzare le risorse umane ed i materiali, coordinare l'intervento dei macchinari e dei mezzi di cantiere, assegnare e coordinare il lavoro delle squadre

j) gestire i lavoratori in cantiere, pianificare i compiti, organizzare la manutenzione preventiva e curativa;

k) sovraintendere la realizzazione delle attività secondo il capitolato speciale d'appalto e il progetto;

l) tenere aggiornati i libri mastri (Giornale dei lavori, Presenze, eventuali liste in economia);

## Lavoratori

*(ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs n. 81/2008)*

Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro, ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. n. 81/2008, e devono in particolare:

a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;

b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;

c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;

d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;

e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;

i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ai sensi dell'Art. 26 – comma 8 del D.Lgs. n. 81/2008, nonché **la data di assunzione ed in caso di subappalto, la relativa autorizzazione**, ai sensi dell'Art. 5 della Legge 13.08.2010 n. 136 "*Piano straordinario contro le mafie*".

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto, aggiungendo oltre a tutto quanto già previsto per "il lavoratore dipendente", anche l'indicazione del committente.

# *Istruzione del personale*

Tutto il personale sarà informato dei rischi specifici dell'attività di cantiere; a ciascun lavoratore verranno affidati i mezzi di protezione personale (elmetti, scarpe antinfortunistiche, guanti, cinture di sicurezza, ecc.) che dovranno utilizzare nei casi di pericolo richiesti e secondo gli specifici ordini ricevuti dai responsabili del cantiere. Nei casi in cui i lavoratori non ottemperino alle disposizioni ricevute in gestione, saranno presi i provvedimenti disciplinari previsti dal contratto collettivo di lavoro.

## *Obblighi di carattere generale relativi alla sicurezza*

*(ai sensi dell'Art. 15, 69, 70 e 72 del D.Lgs n. 81/2008)*

L'impresa ai sensi dell'Art. 15 – comma 1 del D.Lgs. n. 81/2008, dovrà eseguire, valutare, ed applicare tutte le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro.

I lavori commissionati saranno eseguiti dall'Appaltatrice in piena autonomia organizzativa, amministrativa e di mezzi.

Il titolare dell'Impresa dichiara di essere in possesso delle idoneità tecnico – professionali per lo svolgimento dei lavori affidati in appalto o in contratto d'opera, ai sensi degli Artt. 26 – comma 1, 97 – comma 2 e l'allegato XVII del D.Lgs. n. 81/2008.

Per l'esecuzione di lavori l'Impresa dovrà munirsi delle attrezzature adeguate agli interventi da eseguire, rispondenti alle norme di prevenzione infortuni e di buona tecnica e comunque tali da offrire le garanzie di sicurezza.

É esclusa la concessione in uso di mezzi od attrezzature di proprietà della Committente, senza preventiva autorizzazione scritta.

L'Appaltatrice è tenuta a controllare, prima del loro utilizzo, le eventuali macchine ed attrezzature messe a disposizione dalla Committente, comprese le opere provvisionali e si assume ogni responsabilità circa le modalità di impiego delle stesse; eventuali osservazioni dovranno essere segnalate per iscritto prima dell'inizio dei lavori.

Gli eventuali allacciamenti alle reti di distribuzione aziendali debbono essere preventivamente autorizzati dalla Committente.

L'Appaltatrice, prima di iniziare i lavori, dovrà contattare il servizio di prevenzione e protezione del cantiere ed i responsabili dei reparti ove saranno eseguiti i lavori, al fine di:

- cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;

- coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono soggetti i lavoratori, anche al fine di eliminare eventuali rischi dovuti alle interferenze determinate dai lavori eseguiti.

Dovrà, inoltre, mettere in atto tutte misure di sicurezza e gli accorgimenti necessari ad evitare che dalla esecuzione dei lavori possano derivare pericoli per la salute e la sicurezza dei propri lavoratori e dei dipendenti della Committente, ed in genere, di tutte le persone presenti nel cantiere.

L'installazione, l'impegno ed il montaggio di impianti, macchine o altri mezzi tecnici dovranno avvenire in conformità alle norme di buona tecnica e di sicurezza e igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai fabbricanti di macchinari.

## *Condizioni concernenti la sicurezza.*

Sono esclusivamente a carico dell'Impresa l'osservanza di tutte le norme per la tutela della salute e per la sicurezza di lavoratori, nonché l'approntamento di tutte le misure necessarie ad evitare infortuni al personale dipendente e a terzi; in particolare, devono essere osservate le norme del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n. 81 e dei suoi allegati, delle Norme CEI e UNI e di tutte le altre norme in materia di sicurezza sul lavoro emanate in corso d'opera, senza che l'Impresa Appaltatrice possa avanzare pretese di ulteriori compensi.
L'Impresa si assume, pertanto, anche verso terzi, tutte le responsabilità civili e penali per sinistri, infortuni o danni a persone o cose proprie o di terzi, comunque derivanti dall'attività svolta e ne solleva sin d'ora la Committente. Allo scopo l'Impresa dovrà produrre polizza assicurativa con Istituto ed importo di gradimento della Committente.
L'Impresa si assume inoltre l'obbligo della costante sorveglianza sul lavoro svolto, designando un proprio responsabile per la sicurezza del cantiere, di provata capacità, affinché i lavori vengano eseguiti in condizioni di assoluta sicurezza e nel rispetto di tutte le norme, anche tecniche, sollevando e rendendo indenne da qualsiasi responsabilità civile e penale la Committente e i sui dipendenti.
Il nome del "responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi", designato dal datore di lavoro ai sensi dell'Art. 17 – comma 1 – lettera b, dovrà essere comunicato dall'Appaltatrice alla Committente, che firmerà per accettazione dell'incarico.

L'Impresa appaltatrice dovrà dare riscontro che tutto il personale impiegato, amministrativo e tecnico, è coperto da assicurazione e che tutti i relativi obblighi concernenti l'assistenza e la previdenza sono stati soddisfatti in conformità alla legislazione vigente ed ai contratti di lavoro applicati alla ditta.
L'Appaltatrice, nella persona del responsabile legale:

- dichiara di essere a conoscenza delle norme di legge sulla sicurezza e l'igiene del lavoro;
- dichiara di essere stata informata dei rischi specifici esistenti negli ambienti di lavoro nei quali deve operare, ai sensi dell'art. 26, comma 1, lett. b) del D.Lgs 81/2008;
- si impegna a portare a conoscenza dei propri dipendenti i rischi specifici di cui sopra.

Nessuna situazione sarà ammissibile in contrasto con la Legge 1369 del 20.10.1960.

In conformità al D.Lgs. 09.04.2008 n. 81 e alla normativa integrativa del medesimo, tutto il personale dovrà essere edotto, a cura del datore di lavoro, sui pericoli connessi alle proprie mansioni e dovrà agire nel pieno rispetto della normativa citata.

Tutto il personale dovrà essere dotato delle protezioni personali previste in relazione alle singole mansioni ed ai rischi presenti nell'ambiente di lavoro nel quale dovrà operare e dovrà farne scrupoloso uso.

Tutte le attrezzature ed i mezzi disponibili dovranno essere adeguati agli interventi da eseguire, essere conformi alla normativa vigente o dovranno essere impiegati in conformità alla medesima.

Nel caso siano rilevabili delle sovrapposizioni tra diverse lavorazioni eseguite dalle ditte subappaltatrici autorizzate e quindi esporre a pericoli i lavoratori addetti ad altre attività, dovrà essere esaminata la possibilità di far eseguire i lavori in tempi diversi.

Nell'impossibilità di adottare valide misure di sicurezza, per rendere possibile lo svolgimento delle lavorazioni interferenti nella stessa area, sarà il direttore di cantiere a stabilire, sulla base di un programma già esistente (Cronoprogramma), quale lavorazione dovrà essere sospesa per non pregiudicare l'incolumità dei lavoratori, proponendo prima degli eventi un nuovo Cronoprogramma dei Lavori.

I Piani di Sicurezza, redatti ai sensi dell'Art. 131 – comma 2 – lettera c) del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 "*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori*" , saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

## *Conduzione delle eventuali ditte subappaltatrici*

*(ai sensi dell'Art. 118 del D.Lgs n. 163/2006 e dell'Art. 26 e 101 del D.Lgs n. 81/2008)*

L'esecuzione di alcune opere sarà affidata, tramite regolari contratti, a eventuali ditte subappaltatrici, le quali, agendo in piena autonomia, saranno pienamente responsabili di tutte le operazioni attinenti al proprio lavoro. Ciascuna ditta dovrà comunicare per iscritto alla direzione del cantiere il nominativo dei rispettivi responsabili.

Le ditte subappaltatrici autorizzate, agendo in piena autonomia, saranno pienamente responsabili di tutte le operazioni attinenti al proprio lavoro. Ciascuna ditta dovrà comunicare per iscritto alla direzione del cantiere il nominativo dei rispettivi responsabili, con le stesse caratteristiche per cui è previsto per la ditta aggiudicataria dei lavori.

Detti responsabili dopo aver preso visione dei piani particolareggiati descritti nel presente elaborato attinenti alle lavorazioni di propria competenza li dovranno controfirmare per accettazione.

Qualora le stesse lavorazioni siano diverse da quelle indicate, detti piani particolareggiati dovranno essere integrati, modificati o rielaborati integralmente dalle imprese esecutrici tenendo conto dell'organizzazione del lavoro e delle scelte tecniche operate con riferimento al piano generale di sicurezza.

Nell'impossibilità di adottare valide misure di sicurezza, per rendere possibile lo svolgimento delle lavorazioni interferenti nella stessa area, sarà il direttore di cantiere a stabilire, sulla base di un programma già esistente, quale lavorazione dovrà essere sospesa per non pregiudicare l'incolumità dei lavoratori.

L'affidatario dei lavori, ai sensi dell'Art. 118 – comma 7 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice (subappaltatrice), ai sensi dell'Art. 101 – comma 3 del D.Lgs. n. 81/2008, trasmette il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria (aggiudicataria dei lavori), la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione, previa autorizzazione della stazione Appaltante.

Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta le prestazioni.

Ferme restando le disposizioni di legge vigenti in materia di responsabilità solidale per il mancato pagamento delle retribuzioni e dei contributi previdenziali e assicurativi, l'imprenditore committente risponde in solido con l'appaltatore, nonché con ciascuno degli eventuali subappaltatori, per tutti i danni per i quali il lavoratore, dipendente dall'appaltatore o dal subappaltatore, non risulti indennizzato ad opera dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL). Le disposizioni del presente comma non si applicano ai danni conseguenza dei rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o subappaltatrici.

Nei singoli contratti di subappalto, devono essere specificamente indicati a pena di nullità ai sensi dell'articolo 1418 del Codice Civile i costi delle misure adottate per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi in materia di salute e sicurezza sul lavoro derivanti dalle interferenze delle lavorazioni. I costi di cui primo periodo non sono soggetti a ribasso.

# PIANO GENERALE DI SICUREZZA

## *Identificazione dei rischi presenti nell'ambiente circostante e definizione degli eventuali vincoli conseguenti.*

**Natura dei terreni:**

*Consistenza del terreno*

L'area su cui insiste il cantiere è relativa alla sede stradale di varie vie comunali, nel Comune di Mirano.

*Corografia dell'area*: area pianeggiante.

*Livello di falda:* non rilevabile.

**Impianti di rete urbani già presenti nell'area di cantiere o in sua prossimità:**

*Linee aeree elettriche e telefoniche*

Le linee aeree in tensione di maggior rilievo (Alta da 138 Kv e Media 122Kv) presenti, sono indicate negli elaborati di progetto. Per quanto attiene le linee telefoniche aree si dovrà verificare la loro presenza in sito precedentemente la lavorazione, come pure per le condotte dell'Acqua, Fognatura e Gas Metano, segnalate a cura degli enti erogatori, preventivamente interpellati per la localizzazione e relativa profondità di posa.
Comunque si rileva che le linee elettriche e telefoniche siano presuntivamente non interferenti con i lavori di che trattasi

*Sottoservizi interrati sotto traccia — Acquedotto e rete fognaria cittadina, linee elettriche, telefoniche e reti gas.*

Presuntivamente non interferenti con i lavori di che trattasi, sempreché in occasione di lavori imprevisti che prevedano scavi particolarmente profondi potranno essere interpellati i seguenti enti per la segnalazione dei rispettivi sottoservizi di competenza.

- VERTITAS — Azienda Consorzio del Mirese — Via Arino, 2 —30035 DOLO (VE)
- VERTITAS — Azienda Consorzio del Mirese — Via Scaltenigo, 177 — 30035 SCALTENIGO DI MIRANO (VE)
- E.N.E.L. Distribuzione S.p.A. — Dorsoduro, 3488 — 30123 VENEZIA
- E.N.E.L. Distribuzione S.p.A. — Via Cairoli, 194 — 30031 DOLO (VE)
- TELECOM, S.p.A. — Via Capuccina, 38 — Palazzo Leonardo — 30172 MESTRE – VENEZIA
- TELECOM, S.p.A. — Via Carducci, 24 — 30172 MESTRE – VENEZIA
- ENEL RETE GAS S.p.A. — Zona Quinto di Treviso Unità Operativa di Spinea — Via Pacinotti, 12 — 30035 SPINEA (VE)
- ENEL RETE GAS S.p.A. — Centro Operativo Rete di Treviso — Via Gramsci, 7 — 31055 QUINTO DI TREVISO (TV)
- ENEL RETE GAS S.p.A. — U.O. di Spinea — Casella Postale 229 — Via Spoleto, sn — 00040 POMEZIA (RM)

Nonostante quanto sopra indicato, l'impresa, prima dell'inizio dei lavori, contatterà le varie aziende sopra elencate, per l'individuazione in loco delle suindicate reti di sottoservizi.

**Condizioni al contorno del cantiere:**

*Presenza di altri cantieri:* nessun cantiere è presente alla data della redazione del presente piano.

*Presenza di attività pericolose:* non risulta siano presenti.

**Impianti di reti urbane**

La tipologia dei lavori contemplati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e le sue relative lavorazioni non richiedono o necessitano di alcun allacciamento alle varie reti tecnologiche necessarie, quali Energia elettrica (ENEL), Acqua (VERITAS/ACM), Fognatura nera consortile (VERITAS/ACM) e Gas Metano (ENELGAS)

# *Schema ciclo produttivo per il rifacimento del manto stradale*

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo delle varie fasi di lavoro per il **rifacimento del manto stradale con asfalto, previa fresatura dello strato asfaltico esistente,** suddivise in quattro macro tipologie, suddivise ulteriormente in altre specifiche lavorazioni circoscritte alla sub-fase da realizzare.

| **RIFACIMENTO DEL MANTO STRADALE CON ASFALTO IN GENERE (Tipo Standard e/o Speciale)** | | |
|---|---|---|
| **Fase 1 - Apertura del Cantiere** | | |
| **Sub fase** | **Definizione** | **Specifiche operazioni da eseguire** |
| 1.1 | Arrivo squadra di lavoro, scarico attrezzi e mezzi d'opera | Mediante autocarri dotati di rimorchi, o per mezzo di risorse proprie giungono sul cantiere uomini, attrezzi e mezzi d'opera (scarificatrice, spazzatrice meccanica, erogatore di emulsione bituminosa, vibrofinitrice, rullo compattatore) |
| 1.2 | Apertura del cantiere | Viene posizionata la segnaletica temporanea di cantiere stradale (segnali vari, transenne/pannelli metallici, coni segnaletici, e/o semafori) per la chiusura, deviazione del traffico veicolare o parziale riduzione della carreggiata stradale con regolamentazione assistita (semafori) o manuale (movieri) |
| **Fase 2 – Preparazione superficie di stesa** | | |
| 2.1 | Fresatura | Mediante macchina fresatrice, viene asportato lo strato di asfalto da sostituire che viene caricato direttamente su autocarro |
| 2.2 | Spazzatura e raccolta del materiale fresato | Mediante spazzatrice e con scope e pala, vengono raccolti e caricati su autocarro i residui dello strato di asfalto fresato |
| 2.3 | Spruzzatura emulsione bituminosa | Mediante mezzo dotato di cisterna o erogatore manuale, viene spruzzata emulsione bituminosa sulla superficie di stesa (mano d'attacco) |
| **Fase 3 – Stesa manto stradale** | | |
| 3.1 | Arrivo asfalto | Mediante autocarro a cassone ribaltabile, l'asfalto proveniente dall'impianto di produzione viene scaricato nel vano anteriore della vibrofinitrice (temperatura da 120 a 160 °C) |
| 3.2 | Stesa meccanica dell'asfalto | Mediante macchina vibrofinitrice stradale, con operatore a bordo, viene applicato lo strato di asfalto previsto |
| 3.3 | Stesa manuale dell'asfalto | Mediante pale, palette e rastrello, solamente in situazioni particolari (caditoie e chiusini stradali, attacchi con altri asfalti esistenti) viene prelevato asfalto dalla vibro finitrice e viene steso con la massima accuratezza |
| 3.4 | Compattazione dell'asfalto con rullo tandem | Mediante rullo compattatore, con operatore a bordo, viene eseguita la compattazione (cilindratura) del nuovo manto nel rispetto delle livellette di progetto e/o dello stato dei luoghi |
| 3.5 | Compattazione dell'asfalto con piastra vibrante | Mediante piastra vibrante (rana), solamente nelle situazioni particolari di cui al punto 3.3, ovvero nei margini in prossimità di marciapiedi o opere inaccessibili al rullo tandem, viene eseguita la compattazione del nuovo manto |
| **Fase 4 – Chiusura del cantiere e riapertura al traffico** | | |
| 4.1 | Carico attrezzi e mezzi d'opera per il loro trasporto in sede o al prossimo cantiere | Attrezzi (pale, palette, rastrelli e rana) e mezzi d'opera (scarificatrice, vibrofinitrice, rullo compattatore) vengono caricati su rimorchi e allontanati dal cantiere per mezzo di autocarri e trasportati in azienda o al successivo cantiere |
| 4.2 | Chiusura del cantiere e spostamento della squadra di lavoro in sede o al prossimo cantiere | Viene rimossa tutta la segnaletica temporanea di cantiere stradale (segnali vari, transenne/pannelli metallici, coni segnaletici, e/o semafori), riaperto al traffico veicolare il tratto stradale interessato dai lavori ed i lavoratori o tornano in azienda o procedono verso il successivo cantiere |

Nel caso in cui il progetto preveda la sola stesa del nuovo manto stradale, si dovrà tener conto unicamente delle fasi n. 1, 3, 4, e della sub-fase 2.3.

# *Delimitazione dell'area di cantiere e viabilità*

L'area di lavoro quando possibile dovrà essere delimitata, applicando quanto prescritto nel "Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" di cui al Decreto 10 luglio 2002 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, adottando lo schema specifico previsto per la lavorazione in fase di prossima esecuzione, che saranno posti a cura e sotto la responsabilità della ditta appaltatrice dei lavori, con idonee segregazioni complete quali nastri bicolori, cavalletti, segnali stradali con pellicole in classe 2 speciale e segnali luminosi nonché reti di recinzione in plastica arancione, il tutto idoneo a segnalare la zona interessata dalle lavorazioni in maniera tale da che alcuna persona non addetta possa essere coinvolta nelle lavorazioni da eseguirsi.

Tutte le operazioni di chiusura totale o parziale della strada, che dovrà essere valutata per ogni fase lavorativa in considerazione della portata di traffico concedibile e delle dimensioni della sezione stradale utile al momento, saranno operate in conformità del codice della strada vigente.

Qualora sia necessario, verrà coinvolto anche il personale del locale Comando di Polizia Municipale.

Potranno essere disposte sospensione del traffico veicolare e/o deviazioni del traffico a seguito di emissione di ordinanze sindacali od istituzioni di sensi unici alternati, richieste all'ente proprietario del tratto stradale oggetto di prossima lavorazione, ai sensi dell'Art. 6 comma 4 lett. a) e art. 7 comma 3 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Codice della Strada, con congruo anticipo (7 – 10 gg. prima) prima della giornata programmata per la lavorazione, che dovranno essere governati da movieri in numero adeguato in base alle dimensioni ed alla visibilità della strada coinvolta. Sarà pertanto indispensabile mantenere comunque e costantemente servibile, qualora possibile, almeno una carreggiata stradale di ampiezza pari a 2,50 m, altrimenti la via dovrà essere inibita al traffico durante l'esecuzione dei lavori.

**ART. 21 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Codice della Strada**
(*Opere, depositi e cantieri stradali*)

1. Senza preventiva autorizzazione o concessione della competente autorità di cui all'art. 26 [del D.Lgs. 30.04.92 n. 285 (*Competenza per le autorizzazioni e concessioni*)], è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.
2. Chiunque esegue lavori o deposita materiali sulle aree destinate alla circolazione o alla sosta di veicoli e di pedoni deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte. Deve provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposto al traffico dei veicoli.
3. Il regolamento stabilisce le norme relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzabilità della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, nonché agli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.
4. Chiunque viola le disposizioni del presente articolo, quelle del regolamento, ovvero le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni, è soggetto alla sanzione amministrativa, *è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire unmilione a lire quattromilioni.*
5. La violazione delle suddette disposizioni importa la sanzione amministrativa accessoria dell'obbligo della rimozione delle opere realizzate, a carico dell'autore delle stesse e a proprie spese, secondo le norme del capo I, sezione II, del titolo VI.

**ART. 35 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi o sostitutivi*)

1. I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione. In tali casi si applicano i dispositivi di cui al comma 6. I segnali orizzontali hanno lo scopo di guidare i conducenti e garantire la sicurezza del traffico in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali.
2. I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo, devono essere antisdrucciolevoli e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione.
3. Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare alcuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio alla circolazione.
4. I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri e di lavori stradali sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie, le strisce trasversali per indicare il punto di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori, le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente.

5. Le caratteristiche tecniche e di qualità dei materiali costituenti la segnaletica orizzontale temporanea e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di cui al comma 6, nonché i metodi di misura di dette caratteristiche, sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
6. I dispositivi retroriflettenti integrativi devono essere usati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata compresa tra due e sei giorni lavorativi. Possono essere usati per rafforzare i segnali orizzontali temporanei in situazioni particolarmente pericolose. Essi devono riflettere luce di colore giallo e non devono avere un'altezza superiore a 2,5 cm. Sono applicati con idoneo adesivo di sicurezza alla pavimentazione, in modo da evitare distacchi, in conseguenza della sollecitazione del traffico. Devono poter essere facilmente rimossi senza produrre danni al manto stradale conformemente a quanto disposto dall'articolo 30, comma 5. La frequenza di posa massima di tali dispositivi è di 12 m in rettifilo e di 3 m in curva. Altri mezzi di segnalamento temporaneo in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti possono essere impiegati previa approvazione del Ministero dei lavori pubblici, in conformità alle direttive da esso impartite. Al riguardo si applica la disposizione dell'articolo 31, comma 6.

**ART. 36 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Visibilità notturna*)

1. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori stradali è regolamentata nell'articolo 79 (*Visibilità dei segnali*).
2. Per quanto concerne le barriere ed i delineatori speciali, la visibilità notturna deve essere assicurata secondo quanto stabilito dall'articolo 79, comma 8.
3. Per quanto concerne i delineatori flessibili ed i coni, la visibilità notturna deve essere assicurata dalla rifrangenza almeno delle parti bianche, con materiali aventi valori del coefficiente areico di intensità luminosa non inferiori a quelli delle pellicole di classe 2 di cui all'articolo 79, comma 10.
4. I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.
5. Le caratteristiche fotometriche e colorimetriche dei segnali orizzontali temporanei e dei dispositivi integrativi di detti segnali sono stabilite dal disciplinare tecnico di cui all'articolo 35, comma 5 (*Segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi o sostitutivi*).
6. Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti, durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale "LAVORI" (fig. II.383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.
7. Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).
8. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera.
9. Le caratteristiche tecniche e di qualità dei dispositivi luminosi di cui ai commi 6, 7 e 8, nonchÈ i metodi di misura di dette caratteristiche, sono stabiliti con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

**ART. 37 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Persone al lavoro*)

1. Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.
2. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.
3. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.
4. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluororifrangenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici e da pubblicare nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

*VISIBILITÀ DEL PERSONALE*

Tutto il personale che, nello svolgimento della sua attività, è esposto al traffico veicolare in modo abituale, anche se per interventi di breve durata, deve utilizzare l'apposito indumento ad alta visibilità.
L'utilizzo dei dispositivi ad alta visibilità è obbligatorio per chiunque si trovi ad operare su strade soggette a traffico veicolare, in tutti i momenti della giornata indipendentemente dalle condizioni atmosferiche o di visibilità.

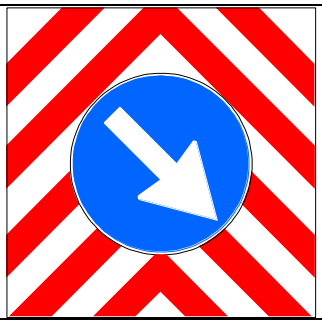
**ART. 38 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Veicoli operativi*)

1. I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato (fig. II.398). Il pannello e il segnale "PASSAGGIO OBBLIGATORIO" devono essere realizzati con pellicola retroriflettente di classe 2 come previsto all'articolo 79, comma 10. Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.
2. I veicoli operativi, anche se devono compiere lavori manutentori di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo:

a) sulle strade urbane con il preavviso LAVORI (fig. II.383), con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduto, qualora opportuno, dai segnali DIVIETO DI SORPASSO (fig. II.48), STRETTOIA (figure II.384, II.385 o II.386), SENSO UNICO ALTERNATO (figure II.41 e II.45) e LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ (fig. II.50) se il limite è inferiore a 50 km/h;
b) sulle strade extra–urbane con i segnali di cui alla lettera a) con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ a scalare e i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

*VEICOLI OPERATIVI*

Sui veicoli operativi deve essere posto, sul lato posteriore un pannello a strisce bianche e rosse, integrato dal segnale di "PASSAGGIO OBBLIGATORIO" orientato verso il lato dove il veicolo può essere superato.



**ART. 39 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Cantieri mobili*)

1. Un cantiere stradale si definisce "mobile" se è caratterizzato da una velocità media di avanzamento dei lavori, che può variare da poche centinaia di m/giorno a qualche Km/h.
2. Il segnalamento di un cantiere mobile consiste in un:

a) PRESEGNALAMENTO disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori, ovvero anche su un primo veicolo a copertura e protezione anticipata e, comunque, ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in rapporto alla velocità che gli stessi possono mantenere sia in via legale che in via di fatto sulla tratta stradale considerata. La segnaletica di preavviso posta sulla banchina (nei due sensi se necessario) È costituita generalmente di un cartello composito contenente il segnale LAVORI, il segnale CORSIE DISPONIBILI, il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere (figure II.399/a e II.399/b), ed eventuali luci gialle lampeggianti. La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO (figg. II.400).
b) SEGNALAMENTO DI LOCALIZZAZIONE posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II.401), costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio. La segnaletica "sul posto" comprende anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti, questi ultimi eventualmente integrati da luci gialle

lampeggianti. Il SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE può essere sistemato su un veicolo di lavoro, oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento. Il segnale di LAVORI deve essere posto sulle strade intersecanti se il cantiere mobile può presentarsi all'improvviso ai veicoli che svoltano. I segnali installati sui veicoli devono essere realizzati con pellicole retroriflettenti di classe 2, di cui all'articolo 79, comma 10.In galleria non sono consentiti cantieri mobili, se essa rimane aperta al traffico.

3. In tutte le fasi non operative precedenti o successive al loro impiego, i lampeggiatori del SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE devono essere disattivati ed il segnale stesso deve essere posto in posizione ripiegata.

**ART. 40 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali*)

1. La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.
2. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'articolo 32, comma 2 (*Barriere*).
3. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq, opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.
4. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1 m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al comma 3.
5. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati (fig. II.402).

***ESEMPI ESPLICATIVI CONSULTABILI***
Per una maggior comprensione di quanto esposto dal sopra descritto Art. 40, si rimanda alla lettura dell'Allegato Estratto del "**Manuale operativo per la sicurezza sul lavoro nei cantiere stradali – Edizione 2010**", prodotto dall'INAIL.

**ART. 41 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Limitazioni di velocità in prossimità di lavori o di cantieri stradali*)

1. Le limitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali, sono subordinate, salvo casi di urgenza, al consenso ed alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il LIMITE DI VELOCITÀ deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare.
2. Alla fine della zona lavori o del cantiere, se è apposto il segnale VIA LIBERA, non occorre quello di FINE LIMITAZIONE DI VELOCITÀ. È invece necessario il segnale FINE LIMITAZIONE DI VELOCITÀ se altri divieti restano in vigore. Se una limitazione di velocità diversa permane anche dopo la fine della zona lavori, è sufficiente installare il segnale col nuovo limite senza porre quello di FINE LIMITE PRECEDENTE.

**ART. 42 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Strettoie e sensi unici alternati*)

1. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA in una delle tre versioni previste (figg. II.384, II.385 e II.386). Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.
2. Se la larghezza della strettoia È inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.
3. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza inferiore a 5,60 m può essere regolato in tre modi:

a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA
Deve essere installato il segnale negativo DARE PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II.41) dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale DIRITTO DI PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig.II.45) dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.
b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI

Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari (fig. II.403) del diametro di 30 cm e munite di manico di 20 cm di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro. I movieri possono anche fare uso di bandiere di colore arancio fluorescente, delle dimensioni non inferiori a 80 x 60 cm, principalmente per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Il movimento delle bandiere può essere affidato anche a dispositivi meccanici.

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI
Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II.404) con una luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento "semaforo–centralino–semaforo" può avvenire via cavo o via radio. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni di traffico.

**ART. 43 del D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di Attuazione del Codice della Strada**
(*Deviazioni di itinerario*)

1. Si ha una deviazione di itinerario quando tutto il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale. Le deviazioni possono essere obbligatorie (deviazione vera e propria) oppure facoltative (itinerario raccomandato). Qualsiasi deviazione può essere decisa ed autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada interrotta. Qualora l'itinerario deviato coinvolga altri enti proprietari o concessionari occorrono l'accordo e l'intesa preventivi di tutti gli enti interessati.

2. La segnaletica di indicazione necessaria è la seguente:

a) PREAVVISO DI DEVIAZIONE (fig. II.405) da porre a 100 m sulla viabilità ordinaria e da porre a 300 m ed a 150 m sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali (fig. II.406);
b) SEGNALI DI DIREZIONE da porre in corrispondenza delle intersezioni (figg. II.407/a e II.407/b);
c) in caso di limitazioni di sagoma o di massa sull'itinerario normale, devono essere installati, alla intersezione che precede il cantiere, PREAVVISI DI DEVIAZIONE sui quali sono inseriti i simboli relativi alle limitazioni, per segnalare l'itinerario deviato (fig. II.408);
d) una deviazione obbligatoria solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE OBBLIGATORIA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.409/a, II.409/b);
e) una deviazione facoltativa solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE CONSIGLIATA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.410/a, II.410/b).

3. Sulle strade a carreggiate separate con due o più corsie per senso di marcia vanno impiegati i seguenti segnali di indicazione per la disponibilità e l'uso delle corsie:

a) il segnale CORSIA O CORSIE CHIUSE (figg. II.411/a, II.411/b, II.411/c, II.411/d) deve essere impiegato quando, su una carreggiata a due o più corsie, si riduce il numero di quelle disponibili nel senso di marcia. La chiusura di due o più corsie deve essere sfalsata nello spazio in modo da operare la chiusura di una corsia per volta. La rappresentazione grafica del simbolo varia secondo la situazione stradale ed il numero di corsie interessate. Il segnale può essere preceduto dal preavviso, costituito dallo stesso segnale corredato da un pannello integrativo indicante la distanza dal punto in cui È localizzata la chiusura;
b) il segnale CARREGGIATA CHIUSA (figg. II.412/a, II.413/a, II. 413/b) deve essere impiegato quando su una strada a carreggiate separate, una di esse viene chiusa al traffico;
c) il segnale RIENTRO IN CARREGGIATA (figg. II.412/b, II.413/c) deve essere impiegato per indicare il ripristino delle condizioni viabili normali;
d) il segnale USO CORSIE può essere impiegato per indicare l'utilizzo delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli (fig. II.414).

4. La segnaletica di prescrizione necessaria è la seguente:

a) segnali DARE PRECEDENZA oppure FERMARSI E DARE PRECEDENZA (secondo le condizioni di visibilità) a tutte le intersezioni del percorso deviato, qualora la strada interrotta goda del diritto di precedenza;
b) segnali DIVIETO DI TRANSITO, DIREZIONE OBBLIGATORIA, barriere direzionali nel numero necessario;

c) segnalamento del possibile accesso ai residenti lungo la strada interrotta, ma in modo da escludere dubbi od esitazioni per il traffico a transito vietato.

I segnali stradali devono essere rifrangenti. Quelli danneggiati, scoloriti o invisibili di notte non devono essere assolutamente utilizzati.

I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzarsi per il segnalamento temporanea hanno il colore di fondo giallo.

Essi devono essere resi stabili in qualsiasi condizione stradale ed atmosferica, mediante l'utilizzo di zavorramenti morbidi (sacchetti di sabbia): è vietato l'utilizzo di materiali rigidi (ad esempio sassi, mattoni, ecc.) che possono costituire un pericolo per la circolazione.

Nel caso la durata del cantiere venga prolungata nelle ore notturne, oppure in caso di scarsa visibilità (ad esempio per nebbia), le barriere di testata delle zone di lavoro ed il segnale "LAVORI" devono essere muniti di lampade a luce fissa di colore rosso.

Le barriere sui margini longitudinali delle zone di lavoro devono essere munite di lampade a luce fissa di colore giallo.
IN NESSUN CASO É AMMESSO L'UTILIZZO DI LAMPADE A FIAMMA LIBERA (tipo lampade a gasolio).

Nell'approntamento dei segnali temporanei occorre che vi sia coerenza con la situazione in cui vengono posti ed ovviamente ad uguale situazione deve corrispondere uguale segnalamento.
**La segnaletica temporanea deve essere immediatamente rimossa al termine dei lavori temporanei, quando è cessata la situazione di pericolo**.

**Nella posa di segnali temporanei occorre verificare che questi non siano in contrasto con la segnaletica permanente: in tale situazione questi ultimi devono essere mascherati** (ad esempio con sacchi neri di plastica) ed immediatamente ripristinati al termine dei lavori.

## *Alcune indicazioni dal D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"*

**TAVOLA 0**

*Segnali comunemente utilizzati per la segnaletica temporanea*

SEGNALI DI PERICOLO

Figura II 383 Art. 31

LAVORI

Figura II 384 Art. 31

STRETTOIA SIMMETRICA

Figura II 385 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA

Figura II 386 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA

Figura II 387 Art. 31

DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE

Figura II 388 Art. 31

MEZZI DI LAVORO IN AZIONE

Figura II 389 Art. 31

STRADA DEFORMATA

Figura II 390 Art. 31

MATERIALE INSTABILE SULLA STRADA

— 61 —

## SEGNALI DI PRESCRIZIONE

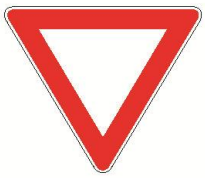


Figura II 36 Art. 106

DARE PRECEDENZA

Figura II 37 Art. 107

FERMARSI E DARE
PRECEDENZA

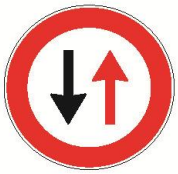


Figura II 41 Art. 110

DARE PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI

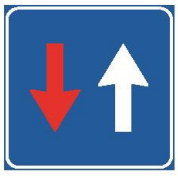


Figura II 45 Art. 114

DIRITTO DI PRECEDENZA NEI
SENSI UNICI ALTERNATI

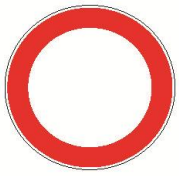


Figura II 46 Art. 116

DIVIETO DI TRANSITO

Figura II 48 Art. 116

DIVIETO DI SORPASSO

Figura II 50 Art. 116

LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ ....Km/h

Figura II 52 Art. 117

DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t

Figura II 60/a Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t

## SEGNALI DI INDICAZIONE

Figura II 382 Art. 30

TABELLA LAVORI

Figura II 405 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE

Figura II 406 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE

Figura II 408 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE

Figura II 408/a Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE

Figura II 408/b Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE

Figura II 407 Art. 43

SEGNALI DI DIREZIONE

Figura II 409/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA

Figura II 409/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA

## SEGNALI COMPLEMENTARI

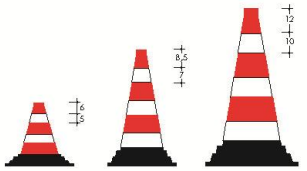


Figura II 396 Art. 34

CONI

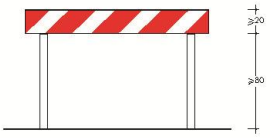


Figura II 392 Art. 32

BARRIERA NORMALE

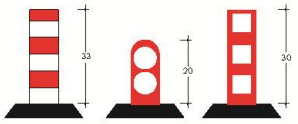


Figura II 397 Art. 34

DELINEATORI FLESSIBILI

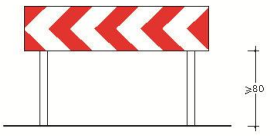


Figura II 393/a Art. 32

BARRIERA DIREZIONALE

Figura II 402 Art. 40

BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI

Figura II 394 Art. 33

PALETTO DI DELIMITAZIONE

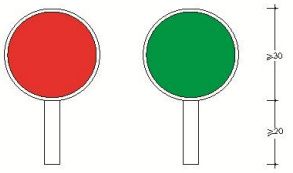


Figura II 403 Art. 42

PALETTA PER TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI

Figura II 395 Art. 33

DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA

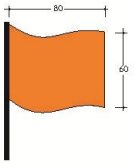


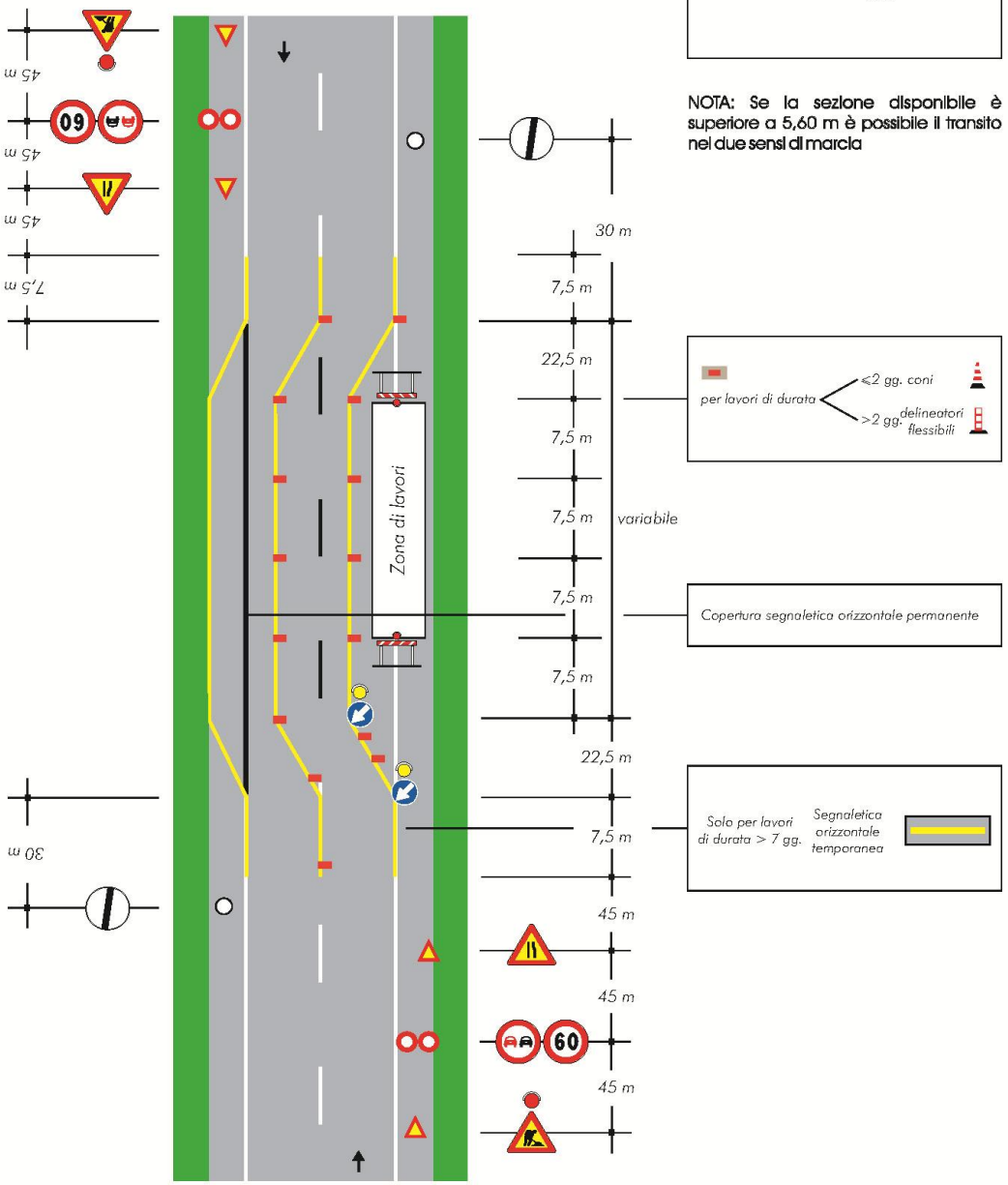
Figura II 403/a Art. 42

BANDIERA

# TAVOLA 63

*Lavori sul margine della carreggiata*

NOTA: Se la sezione disponibile è superiore a 5,60 m è possibile il transito nei due sensi di marcia



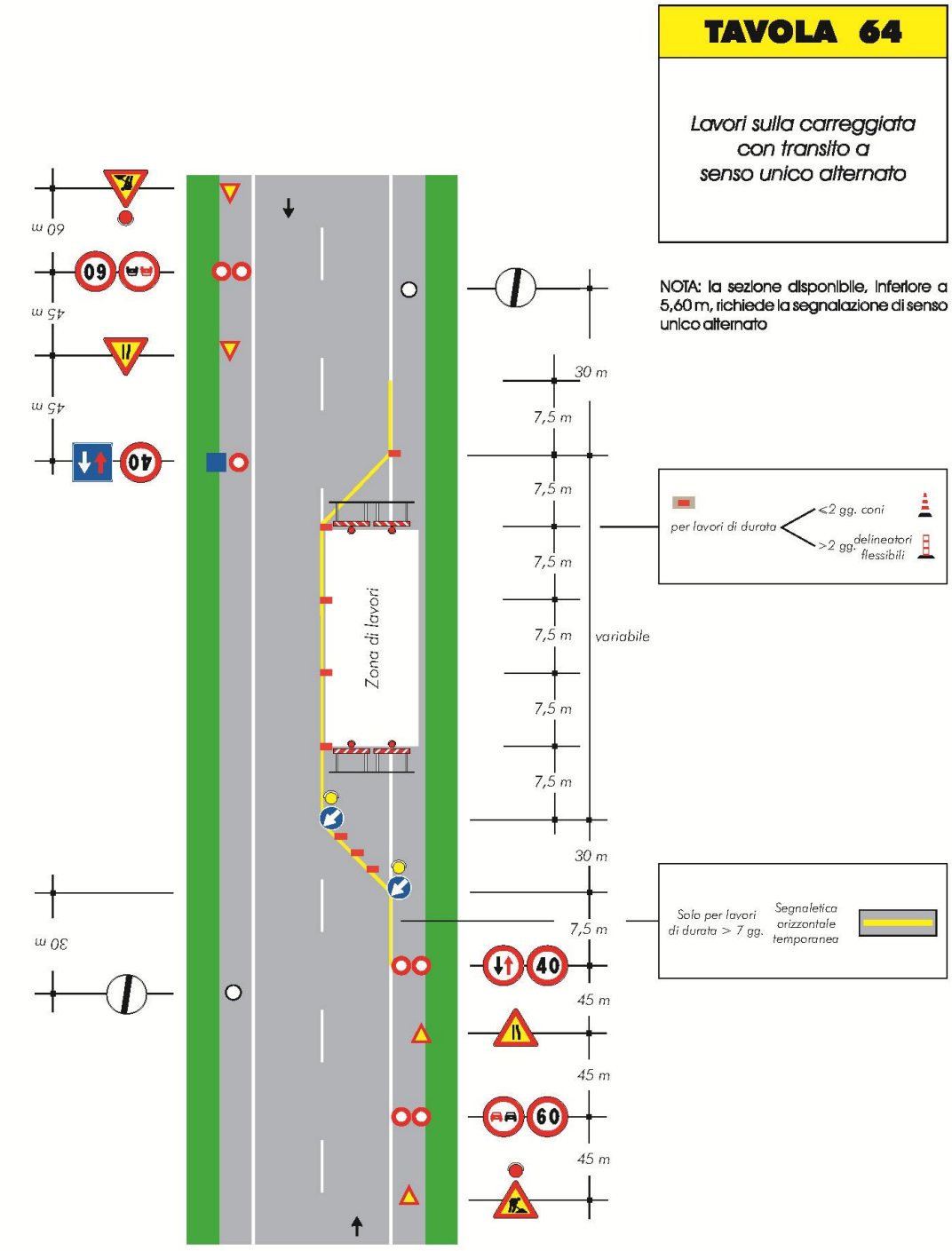


TAVOLA 64
Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato
NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato
60 m
45 m
45 m
30 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
variabile
30 m
7,5 m
45 m
45 m
45 m
30 m
Zona di lavori
per lavori di durata
<2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
Solo per lavori di durata > 7 gg.
Segnaletica orizzontale temporanea

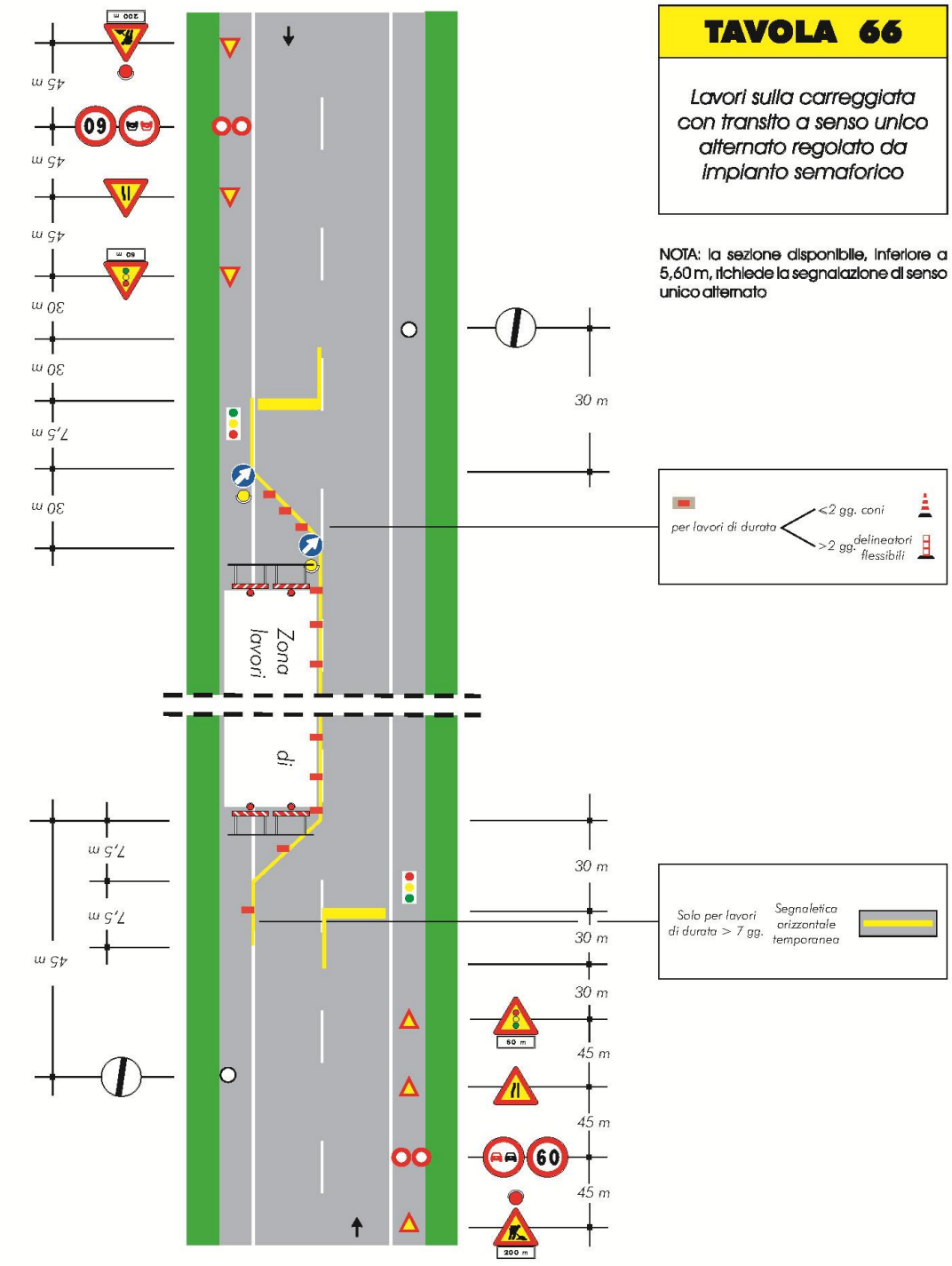


TAVOLA 66
Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da impianto semaforico
NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato
per lavori di durata
<2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
Solo per lavori di durata > 7 gg.
Segnaletica orizzontale temporanea
Zona lavori
di
30 m
45 m
7,5 m
60
200 m

— 181 —

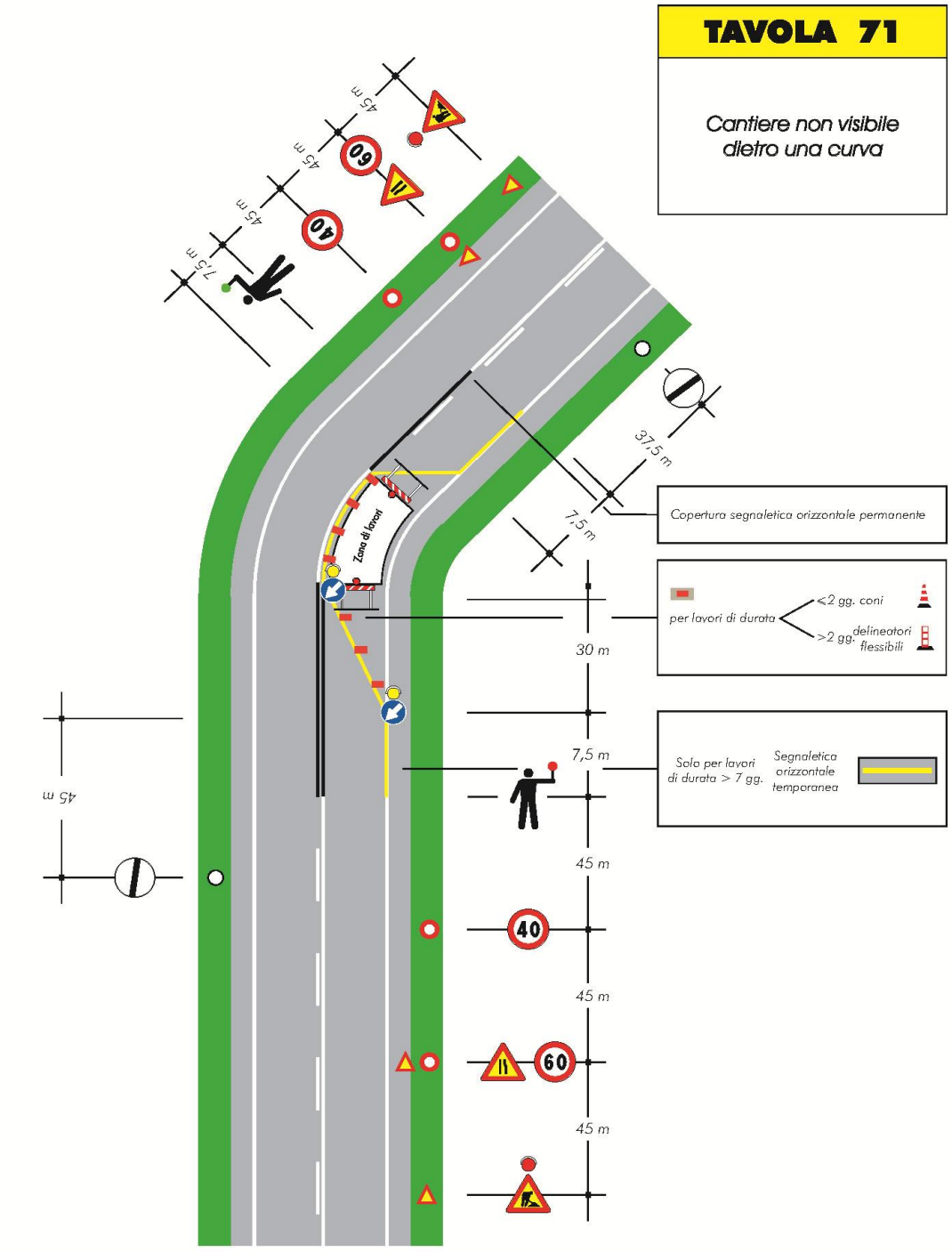


TAVOLA 71
Cantiere non visibile dietro una curva
45 m
45 m
45 m
7,5 m
60
40
Zona di lavori
37,5 m
7,5 m
Copertura segnaletica orizzontale permanente
per lavori di durata
<2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
30 m
7,5 m
Solo per lavori di durata > 7 gg.
Segnaletica orizzontale temporanea
45 m
45 m
40
45 m
60
45 m

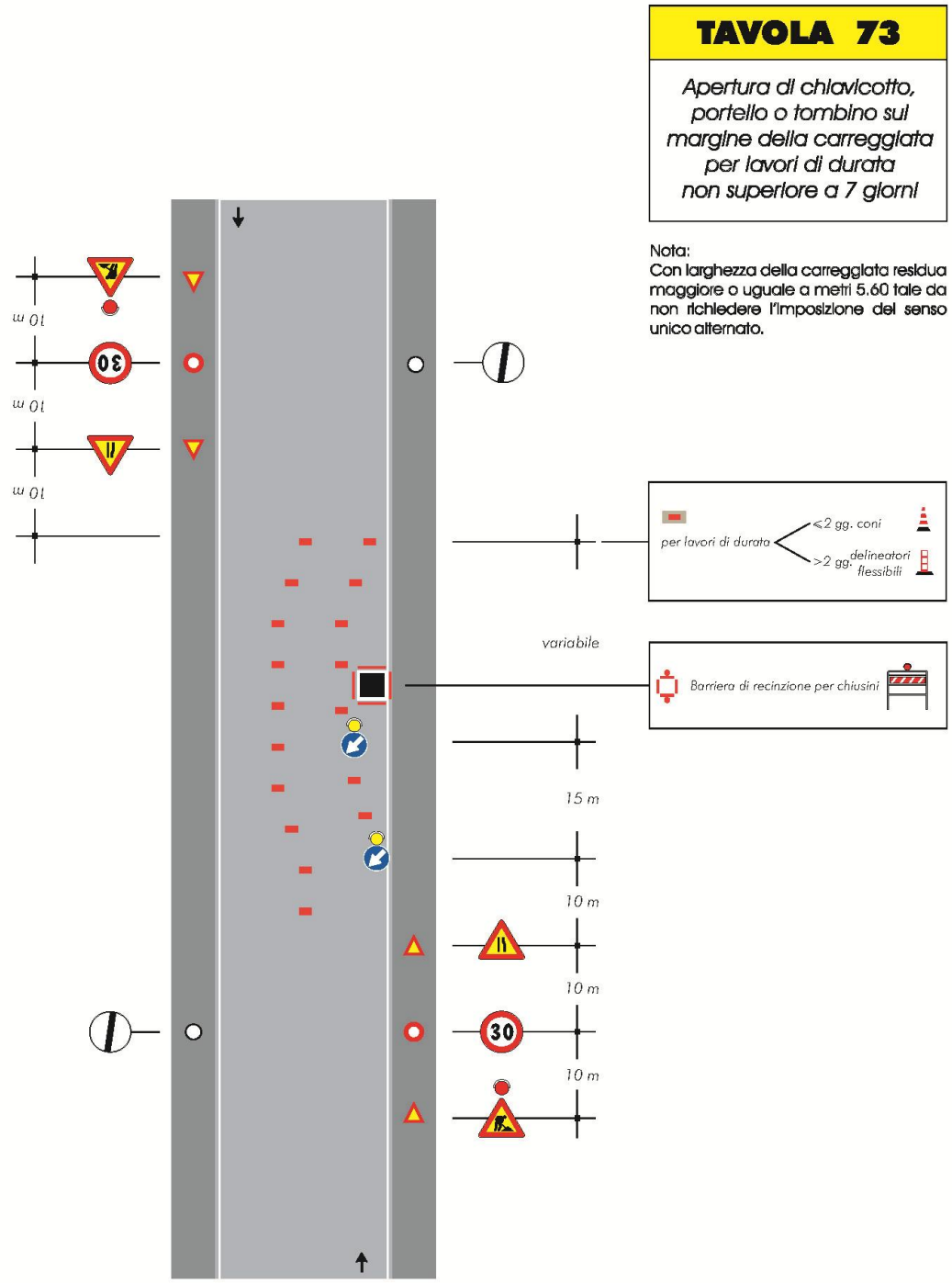
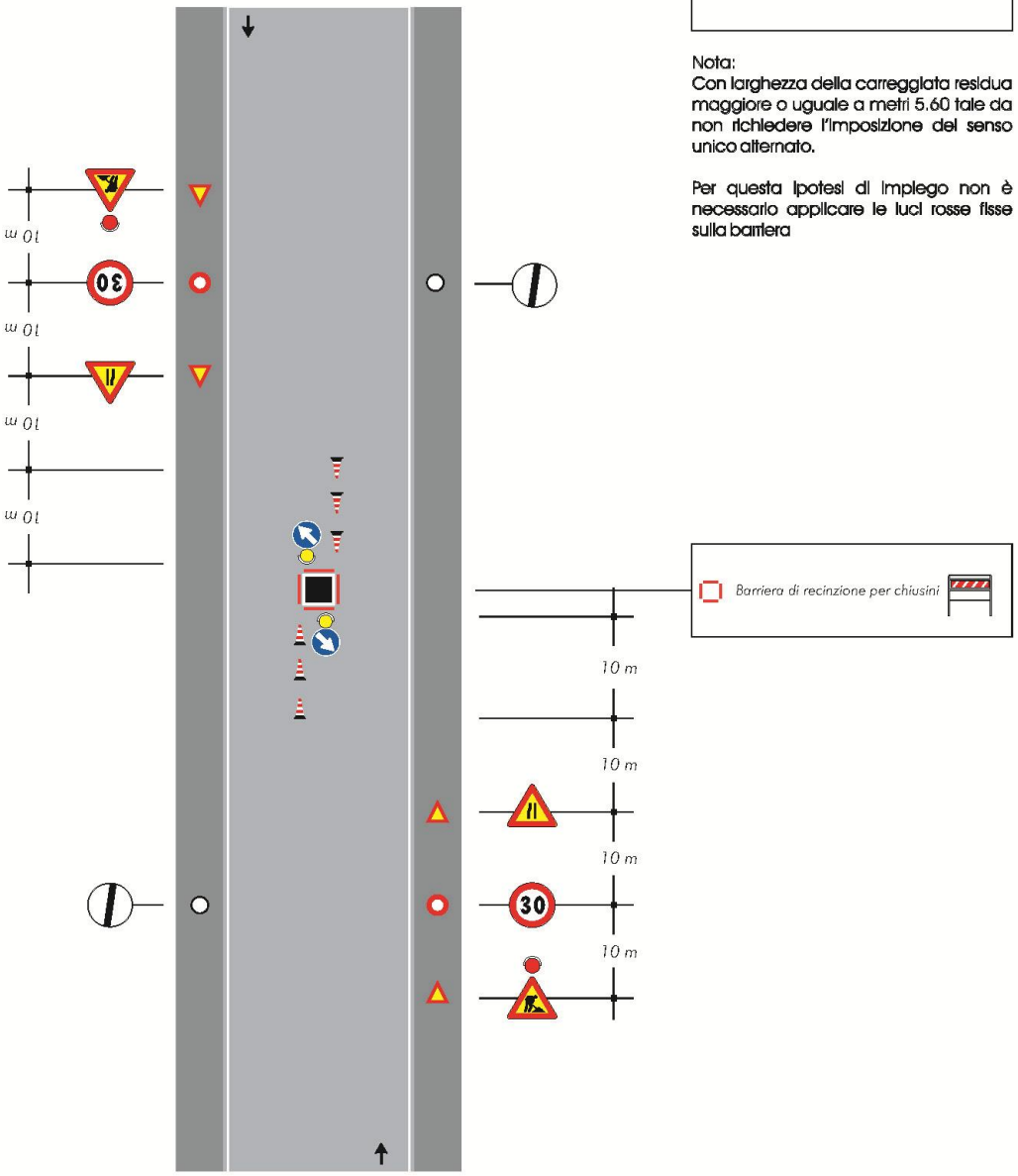


TAVOLA 73
Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata per lavori di durata non superiore a 7 giorni
Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.
10 m
10 m
10 m
30
per lavori di durata
≤2 gg. coni
>2 gg. delineatori flessibili
variabile
Barriera di recinzione per chiusini
15 m
10 m
10 m
30
10 m

— 190 —

# TAVOLA 75

*Apertura di chiavicotto, portello o tombino al centro della carreggiata*




Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera

## *Eventi accidentali*

Se, malgrado tutte le cautele e le attenzioni adottate durante le lavorazioni e gli scavi, ove previsti da progetto, si dovesse verificare ugualmente un incidente, comportarsi come segue:

**1. se la tubazione danneggiata è quella del gas (GAS METANO DI CITTA')**

Sospendere immediatamente ogni attività e telefonare all' **ENELGAS** (sede Spinea 041.50.87.863) **NUMERO VERDE SEGNALAZIONE GUASTI 800.900.806 (Internet http://www.enelretegas.it/)** in funzione 24 ore su 24 anche nei giorni festivi, in attesa dell'arrivo della squadra non tentare riparazioni provvisorie;
Se la benna dell'escavatore ha bucato il tubo, lasciare la stessa nella posizione in cui si trova, spegnere il mezzo, allontanarsi ed impedire ad altri di avvicinarsi al luogo dell'incidente.

**2. se la tubazione danneggiata è quella dell'acqua o della fognatura (ACQUEDOTTO / FOGNATURA NERA)**

Sospendere l'attività e telefonare al **Gruppo VERITAS – Area territoriale ACM** ai numeri **(sede Scaltenigo 041.72.91.901) NUMERO VERDE SEGNALAZIONE GUASTI 800.896.960 (Internet www.gruppoveritas.it / e-mail acm-scaltenigo@acmspa.it**) in funzione 24 ore su 24 anche nei giorni festivi. Provvedere nel frattempo ad eseguire opere per convogliare l'acqua verso punti di deflusso la benna dell'escavatore dovrà essere posizionata sulla falla per impedire in parte la fuoriuscita dell'acqua.

Nel caso di portate notevoli, che possono interessare la sede stradale, avvertire immediatamente il **COMANDO DI POLIZIA LOCALE** ai numeri telefonici **041.430.640** oppure al **041.57.98.392**, **(Internet www.comune.mirano.ve.it / e-mail polizia.municipale@comune.mirano.ve.it**)per l'intervento di regolazione del traffico

**3. se il cavo danneggiato è quello elettrico (ENEL)**

Nel caso di scavo a mano sospendere immediatamente ogni attività e allontanare dal cantiere tutto il personale, nel caso di scavo con mezzo meccanico, dopo aver effettuato le precedenti operazioni, occorre che l'operatore di macchina provveda ad alzare la benna dell'escavatore prima di spegnere ed abbandonare il mezzo, telefonare immediatamente all'**ENEL** al numero **(sede Dolo - 041.51.53.832) NUMERO VERDE SEGNALAZIONE GUASTI 803.500 (Internet www.prontoenel.it** ) in funzione 24 ore su 24 anche nei giorni festivi e attendere l'arrivo del personale tecnico, impedendo ad altri di avvicinarsi al luogo dell'incidente

**4. se il cavo danneggiato è quello telefonico (TELECOM)**

Sospendere l'attività in corso e telefonare alla **TELECOM al NUMERO VERDE SERVIZIO ASSISTENZA SCAVI 1331** — ed attendere l'arrivo dei tecnici. A conclusione dei lavori riposizionare e/o ripristinare l'eventuale segnaletica preesistente.

## *Depositi*

Il deposito dei materiali necessari alle varie esigenze del cantiere dovrà essere limitato ai soli bisogni temporali del medesimo, e realizzati all'interno dell'area di cantiere temporaneamente segregata, chiusa al normale traffico ma di accesso ai residenti, essi dovranno essere conformi a quanto prescritto nel D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495.

Maggiori depositi di materiali potranno essere concordati logisticamente, secondo le esigenze dell'impresa, con l'Ufficio Tecnico Comunale, che potrà mettere a disposizione se disponibili ed utilizzabili, altri ambiti di proprietà dell'Amministrazione.

I materiali verranno depositati in cataste, pile o mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.
**Nel cantiere non saranno depositate sostanze tossiche o nocive.**

# Segnaletica

### Tabella informativa

L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato essenzialmente da norma di carattere urbanistico (Circ. Min.189 del 24/01/1953 – all.2, per i cantieri pubblici art.18 L.55 del 18/05/1990, circ. 1729/UL del 01/06/1990 – all.3). Sarà collocato in sito ben visibile e conterrà tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere. Cartello e sistema di sostegno saranno realizzati con materiali di adeguata resistenza e aspetto decoroso.

### Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza verrà predisposta in corrispondenza agli ingressi del cantiere e in prossimità delle specifiche lavorazioni pericolose. Si terrà conto in particolare del D.Lgs. 81/2008 e di quant'altro previsto dalla normativa vigente.

# Spogliatoio, mensa, servizi igienici

*(ai sensi dell'Allegato XIII del D.Lgs n. 81/2008)*

### Spazi per spogliatoio, servizi igienici e mensa

**Saranno disponibili quali spazi per spogliatoio, servizi igienici e mensa nell'ambito del magazzino comunale che dispone di vani opportunamente attrezzati all'uopo. La disponibilità di ulteriori servizi igienici nel territorio sarà concordata settimanalmente tra il caposquadra e l'Amministrazione Comunale secondo la presenza nel territorio dei servizi igienici usufruibili che potranno essere individuati negli ambiti dei plessi scolastici di proprietà e negli spazi comunali**

### Acqua potabile e per usi igienico sanitari

Verrà messa a disposizione dei lavoratori in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. L'acqua da bere, fornita dal proprio datore di lavoro, deve essere distribuita in recipienti chiusi (bottiglie o taniche per usi alimentari) o bicchieri di plastica. Si dovrà vietare la somministrazione direttamente dai recipienti e la condivisione dei bicchieri di plastica, quale buona norma di igiene personale, a tutela di tutti i lavoratori.

### Lavabi e gabinetti, spogliatoio

Saranno messe a disposizione dei lavoratori, lavabi, gabinetti e spogliatoi sufficienti ed appropriati che possono essere individuati nell'ambito del magazzino comunale presente in Via Saragat.
I locali hanno dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene. I servizi igienici sono dotati di acqua corrente calda e fredda, di mezzi detergenti e per asciugarsi.
Il locale destinato a spogliatoio per i lavoratori è sufficientemente aerato, illuminato, difeso dalle intemperie, riscaldato durante la stagione fredda e munito di sedili. È altresì attrezzato con armadietti per gli indumenti da lavoro e per quelli privati.

### Refettorio e locale ricovero

Alla stessa maniera di quanto sopra il magazzino comunale è dotato di uno spazio attrezzato per il refertorio con frigorifero, fornelli, lavello e lavastoviglie, qualora la ditta non si avvalga dei servizi di ristorazione privati.
È vietato l'uso di vino, birra ed altre bevande alcoliche salvo l'assunzione di modiche quantità di vino e birra in refettorio durante l'orario dei pasti.

### Pulizia

Le installazioni e gli arredi destinati ai locali sopra citati ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa manutenzione e pulizia.
I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni, gli impianti e gli arredi destinati ai servizi.

### Uffici di cantiere

Anche se per il cantiere in parola non si reputano necessari, qualora si intendesse disporne, essi vanno ubicati in modo opportuno, con sistemazione razionale per il normale accesso del personale dell'impresa e dei tecnici autorizzati (Direttore dei Lavori e Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dell'opera).

**Parcheggio dei mezzi personali**

Non è previsto il parcheggio degli automezzi e dei mezzi di trasporto personali all'interno delle aree di cantiere o in prossimità delle zone di lavorazione. Gli stessi dovranno utilizzare le aree di parcheggio pubblico presenti sul territorio comunale, all'occorrenza limitrofe alle aree di cantiere.

## *Propagazione di incendi*

La natura dell'opera ed i materiali e mezzi che si prevede di utilizzare sono tali da escludere che un'eventuale ignizione (per uso di fiamme libere o di liquidi e gas infiammabili) si possa propagare significativamente; sono comunque prescritte adeguate misure di prevenzione e protezione per l'uso delle macchine, nonché adeguata attrezzatura di estinzione. Il cantiere mobile sarà eventualmente dotato di estintori di idonea categoria nei punti ritenuti a rischio.

## *Impianto elettrico*

Non saranno necessari impianti elettrici fissi e quindi si omette la copia della dichiarazione di conformità e del modello B presentato all'USL o all'ISPESL.
Tutte le apparecchiature installate saranno rispondenti alla Legge del 1° marzo 1968 n. 186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, installazione di impianti elettrici ed elettronici). In particolare saranno utilizzati cavi mobili idonei resistenti all'acqua ed all'abrasione del tipo H07RN–F (norme CEI 64–8/7), prese e spine aventi grado di protezione IP 55 conformi alla norma CEI 23–12, e quadri elettrici con grado di protezione non inferiore a IP 45.

## *Pericolo di folgorazione*

L'eventuale presenza di linee elettriche aeree a "cavo nudo", nelle zone dei lavori può costituire un notevole pericolo di folgorazione in caso di contatto con i bracci (scarificatrice) o dei cassoni (autoarticolati trasporto materiale scarificato e bitume franco cantiere) delle macchine operatrici di cantiere.
Si ricorda che, non essendo note a priori le eventuali linee elettriche prossime ai futuribili cantieri di cui al presente appalto aperto, cautelativamente l'esecuzione dei lavori deve essere effettuata ad una distanza non inferiore a 5 metri dalle predette linee.
Qualora non sia possibile fare altrimenti, si dovranno preventivamente proteggere le linee con portali limitatori di altezza, delimitandone le zone di transito o con altri metodi.

## *Emissioni di inquinanti (rumori, polveri, gas, vapori)*

Qualunque emissione provenga dal cantiere nei confronti dell'ambiente esterno andrà valutata al fine di limitarne gli effetti negativi; vista la natura dell'opera da realizzare ed i mezzi e materiali che si prevede di utilizzare, si ritiene di escludere l'eventualità della presenza di inquinanti eccetto che per le emissioni di rumore e vibrazioni.

Nei riguardi delle emissioni di rumore si ricorda la necessità del rispetto del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, relativo appunto ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, con riguardo alle attività cosiddette temporanee quali sono, a pieno diritto, i cantieri edili.

Nel caso di riscontrato o prevedibile superamento dei valori diurni e notturni massimi ammissibili, è fatta concessione di richiedere deroga al Sindaco. Questi, sentito l'organo tecnico competente della USL, concede tale deroga, assodato che tutto quanto necessario all'abbattimento delle emissioni sia stato messo in opera e, se il caso, condizionando le attività disturbanti in momenti ed orari prestabiliti.

## *Pronto soccorso e prevenzione incendi*

*(ai sensi dell'Art. 18 del D.Lgs n. 81/2008)*

Il servizio di Pronto Soccorso sarà affidato al dipendente dell'appaltatore "incaricato delle misure di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza", ai sensi dell'Art. 18 – comma 1 – lett. b del D.Lgs. n. 81/2008 dal datore di lavoro della ditta esecutrice dei lavori, il quale in caso di incidente o di qualsiasi evento che comporti la necessità di misure di emergenza presterà le prime cure agli infortunati e avviserà, qualora lo ritenga

necessario, il più vicino pronto soccorso. Sarà custodita in cantiere anche un "pacchetto di medicazione" e le relative istruzioni per l'uso.

La prevenzione incendi è affidata al dipendente "incaricato delle misure prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro, ai sensi dell'Art. 18 – comma 1 – lett. b del D.Lgs. n. 81/2008 dal datore di lavoro della ditta esecutrice dei lavori,, il quale si occuperà dell'evacuazione in luogo sicuro delle persone presenti in cantiere, e darà inoltre l'allarme al posto di pronto intervento più vicino dei Vigili del Fuoco. Lo stesso incaricato qualora l'incendio non comporti rischi eccessivi, provvederà a spegnere o a limitare la sua propagazione utilizzando gli estintori a disposizione aventi le caratteristiche conformi al D.M. 20.12.1982.

La formazione teorica e pratica di detti incaricati, per l'espletamento delle mansioni sopraindicate, verrà effettuata mediante la partecipazione degli stessi a corsi specifici, a cura del datore di lavoro della ditta esecutrice dei lavori, ai sensi degli Art. 18 - comma 1 – lett. l del D.Lgs. n. 81/2008, con specifico rinvio agli artt. 45 (*Primo Soccorso*) e 46 (*Prevenzione Incendi*) del medesimo decreto legislativo.

## *Apparecchiature e macchine di cantiere*

*(ai sensi dell'Art. 23 del D.Lgs n. 81/2008)*

Le macchine ed attrezzature provviste di tutti i dispositivi di sicurezza necessari saranno installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte a tutti gli interventi periodici necessari al fine di mantenere le condizioni di idoneità iniziali.

I suddetti mezzi saranno condotti da personale pratico ed in possesso dei requisiti fisici necessari per svolgere la loro funzione ed al quale, ove occorrente e conveniente ai fini della sicurezza, potranno essere impartite particolari e specifiche istruzioni.

## *Formazione ed informazione*

Al fine di migliorare la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro, la Direzione dell'Impresa, predisporrà per i lavoratori appositi programmi di "formazione" in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, con particolare riferimento alle specifiche lavorazioni da essi svolte nei vari posti di lavoro.
Detti programmi dovranno essere ripetuti in occasione di:

a) nuove assunzioni;
b) trasferimenti o cambiamento di mansioni;
c) introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi tali da determinare l'insorgenza di nuovi rischi;

Gli stessi lavoratori dovranno ricevere altresì un'adeguata "informazione" su:

a) i rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'azienda in generale;
b) le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate;
c) i rischi specifici cui sono esposti in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
d) le procedure che riguardano il pronto soccorso e l'evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo in caso di incendio od in altre situazioni di emergenza.

**Istruzione del personale**

*(ai sensi dell'Art. 18, 36 e 37 del D.Lgs n. 81/2008)*

Le imprese esecutrici delle varie opere, riceveranno dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate a operare.
Tutto il personale sarà informato inoltre sui rischi specifici dell'attività di cantiere; a ciascun lavoratore verranno affidati i mezzi di protezione personale (elmetti, scarpe antinfortunistiche, guanti, cinture di sicurezza, ecc.) che dovranno utilizzare nei casi di pericolo richiesti e secondo gli specifici ordini ricevuti dai responsabili del cantiere. Nei casi in cui i lavoratori non ottemperino alle disposizioni ricevute in gestione, saranno presi i provvedimenti disciplinari previsti dal contratto collettivo di lavoro.
Nei casi in cui i lavoratori non ottemperino alle disposizioni ricevute in gestione, saranno presi i provvedimenti disciplinari previsti dal contratto collettivo di lavoro, nonché a quanto previsto dall'Art. 59 del D.Lgs. n. 81/2008 .

**Riunioni periodiche con i lavoratori**

Sarà compito del Coordinatore in fase di esecuzione, ai sensi dell'Art. 92 comma 1, lettere a) e c) (nonché del Responsabile dei lavori e del Committente stesso) in collaborazione con il Direttore del cantiere e i responsabili della sicurezza delle singole imprese effettuare se del caso delle "Riunioni informative" periodiche o impartire istruzioni scritte ai lavoratori sulle disposizioni di sicurezza relative alle lavorazioni; le riunioni o la trasmissione di istruzioni scritte (o quant'altro ritenuto necessario) saranno verbalizzate.

Le riunioni potranno essere effettuate, o con cadenza programmata, o in occasioni speciali corrispondenti a particolari sovrapposizioni fra le lavorazioni desumibili dal "Cronogramma dei lavori".

Il registro e/o i relativi verbali di coordinamento e sopralluogo, riportanti le iniziative, le riunioni, i sussidi informativi predisposti, saranno elaborati dal Coordinatore in fase di esecuzione, per una migliore informazione e formazione dei lavoratori.

## *Visite mediche periodiche*

Tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere in regola con le disposizioni previste dalla normativa sanitaria; sarà facoltà del Coordinatore in fase di esecuzione richiedere alle imprese le verifiche sulla salute dei lavoratori presenti in cantiere.

## *Documenti aziendali di igiene e sicurezza*

In cantiere dovrà essere tenuta la sottoelencata documentazione in originale o in copia:

1. notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla Direzione provinciale del Lavoro dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve esporre in cantiere - art. 99 del D.Lgs. 09.04.2008, n. 81 e s.m.i. - Allegato XII);
2. piano di Sicurezza e di Coordinamento;

*DOCUMENTAZIONE DELL'IMPRESA*

1. nominativo, sede e recapito telefonico dell'impresa appaltatrice e nominativo del direttore tecnico di cantiere e di eventuali assistenti, se segnalati;
2. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
3. Documento di Valutazione dei Rischi o autocertificazione
4. copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato;
5. certificazione attestante la regolarità contributiva (I.N.P.S., I.N.A.I.L., Cassa Edile) per ciascuna delle imprese operanti in cantiere (D.U.R.C.);
6. dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdettivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
7. elenco DPI forniti ai dipendenti;
8. nominativi (Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, Medico Competente, addetti, Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza);
9. attestati dei corsi di formazione;
10. dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdettivi;
11. copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
12. copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
13. organigramma completo della ditta con indicato le mansioni/deleghe e dati anagrafici;
14. copia delle eventuali deleghe statutarie in materia di sicurezza sul lavoro;
15. documento attestante la consultazione dei rappresentanti per la sicurezza;
16. denuncia inizio lavori da inoltrarsi all'INAIL;
17. verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
18. registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
19. certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
20. tesserini di vaccinazione antitetanica.
21. valutazione del rischio da rumore in cantiere;
22. contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
23. autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;

*MACCHINE ED ATTREZZATURE*

54. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
55. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;

56. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
57. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
58. libretti di immatricolazione rilasciati dall'ISPESL e verbali di verifiche periodiche per ponti sospesi con argani, per ponti sviluppabili su carro ed auto cestello, scale aeree ad inclinazione variabile;
59. libretto di omologazione per gli apparecchi di omologazione con serbatoi a capacità superiore a 25 l e 0,5 kg/cm² di pressione e relative verifiche periodiche (se non esonerati) da parte del Servizio Tecnico Impiantistico dell'ULSS;

*ALTRO*

60. schede di sicurezza dei preparati a base chimica utilizzati in cantiere.

Si fa presente che nel caso in cui le ditte subappaltatrici che operano nel cantiere utilizzino macchine ed attrezzature di proprietà dovranno avere documentazione analoga.

## *Mezzi di protezione individuali*

*(ai sensi dell'Art. 74, 75 e 76 del D.Lgs n. 81/2008)*

Si intende per Dispositivo di Protezione Individuale, di seguito denominato «DPI», qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo, ai sensi dell'Art. 74 – comma 1 del D.Lgs. n. 81/2008.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro, ai sensi dell'Art. 75 del D.Lgs. n. 81/2008.

I DPI, ai sensi dell'Art. 76 – comma 2, devono inoltre:

a) essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
b) essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
c) tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
d) poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

A seguito di analisi preventiva dei rischi, ciascun operatore in cantiere dovrà essere dotato dell'equipaggiamento elencato in rapporto alle attività da svolgere (allegato VIII del D.Lgs. n. 81/2008).

Tutti i D.P.I. devono risultare muniti di contrassegno "CE" comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore, possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità, e mantenuti in buono stato di conservazione.

| **Dispositivi di protezione della testa** | **ATTIVITÀ** |
|---|---|
| Casco di protezione | Per le attività che espongono a caduta di materiali e a offese alla testa |
| **Dispositivi di protezione dell'udito** | **ATTIVITÀ** |
| Tappi per le orecchie | Per lavori che implicano l'uso di macchine o attrezzature rumorose (macchine per la fresatura dell'asfalto e di spazzamento successivo del materiale di risulta) o comunque lavorazioni con Lepd superiore a 85dB |
| Cuffie antirumore | Per gli stesse motivazioni per l'uso di tappi auricolari, o comunque per lavorazioni con Lepd superiore a 85dB |
| **Dispositivi di protezione di occhi e viso** | **ATTIVITÀ** |
| Occhiali con protezione laterale ed anti UV | Lavori di spruzzatura manuale di emulsione bituminosa ed attività in presenza di forte insolazione protratta nel tempo |
| **Dispositivi di protezione delle vie respiratorie** | **ATTIVITÀ** |
| Apparecchi antipolvere (mascherine) con filtrante classe 1 | Produzione di polveri durante la fase della fresatura dell'asfalto da demolire ed il successivo spazzamento |
| Apparecchi antipolvere dotati di filtri di classe 2 – carbone attivo (FFP2SL) | Spruzzatura manuale di emulsione bituminosa o stesa di asfalto in condizioni particolari (gallerie e sottopassi) |
| **Dispositivi di protezione di mani e braccia** | **ATTIVITÀ** |
| Guanti resistenti al calore | Lavori che espongono al rischio di forte irraggiamento delle mani, o aggressioni chimiche durante la stesa dell'asfalto |
| Manicotti | Lavori che espongono le braccia al rischio di contatto con materiali incandescenti |
| **Dispositivi di protezione di piedi e gambe** | **ATTIVITÀ** |
| Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido e suole anticalore | Lavori stradali in genere, con specifico obbligo d'uso durante le fasi stesa dell'asfalto (temperature di lavorazione da 120 ° a 150°) |
| Scarpe antinfortunistiche con sfilamento rapido | In tutti gli altri casi non contemplati nei casi precedenti |

# *Prescrizioni per la comunicazione verbale*

*(Allegato XXXI del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i).*

Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

| | |
|---|---|
| – via | *per indicare che si è assunta la direzione dell'operazione* |
| – alt | *per interrompere o terminare un movimento* |
| – ferma | *per arrestare le operazioni* |
| – solleva | *per far salire un carico* |
| – abbassa | *per far scendere un carico* |
| – avanti<br>– indietro<br>– a destra<br>– a sinistra | *se necessario, questi ordini andranno coordinati coi codici gestuali corrispondenti)* |
| – attenzione | *per ordinare un alt o un arresto d'urgenza* |
| – presto | *per accelerare un movimento per motivi di sicurezza* |

# *Prescrizioni per i segnali gestuali.*

*(Allegato XXXII del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i).*

**Regole particolari d'impiego**

La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".
Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse, altresì occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari.
Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze.
Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.
Il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore.
Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette.
Gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

**Gesti convenzionali da utilizzare**

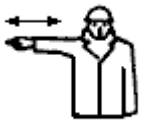
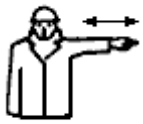
## A. Gesti generali

| SIGNIFICATO | DESCRIZIONE | FIGURA |
|---|---|---|
| INIZIO<br>Attenzione Presa di comando | Le due braccia sono aperte in senso orizzontale le palme delle mani rivolte in avanti | |
| ALT<br>Interruzione Fine del movimento | Il braccio destro è teso verso l'alto con la palma della mano destra rivolta in avanti | |
| FINE<br>delle operazioni | Le due mani sono giunte all'altezza del petto | |

## B. Movimenti verticali

| SIGNIFICATO | DESCRIZIONE | FIGURA |
|---|---|---|
| SOLLEVARE | Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio | |
| ABBASSARE | Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio | |
| DISTANZA VERTICALE | Le mani indicano la distanza | |

## C. Movimenti orizzontali

| SIGNIFICATO | DESCRIZIONE | FIGURA |
|---|---|---|
| AVANZARE | Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo | |
| RETROCEDERE | Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo | |
| A DESTRA<br>rispetto al segnalatore | Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione |  |
| A SINISTRA<br>rispetto al segnalatore | Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione |  |
| DISTANZA ORIZZONTALE | Le mani indicano la distanza | |

## D. Pericolo

| SIGNIFICATO | DESCRIZIONE | FIGURA |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| PERICOLO<br>Alt o arresto di emergenza | Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti | |
| MOVIMENTO RAPIDO | I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità | |
| MOVIMENTO LENTO | I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente | |

# *DESCRIZIONE DELLE PIÙ IMPORTANTI MISURE DI SICUREZZA*

Le seguenti misure di sicurezza concernono le disposizioni minime di prevenzione e tutela che debbono essere rispettate in ogni fase lavorativa in quanto i rischi analizzati si reputano comuni e diffusi in tutta l'area cantieristica.

Nello specifico si riporta di seguito uno **schema riassuntivo dell'individuazione dei rischi per la sicurezza direttamente correlate alle varie fasi di lavoro** per il rifacimento del manto stradale con asfalto, previa fresatura dello strato asfaltico esistente.

| **RIFACIMENTO DEL MANTO STRADALE CON ASFALTO IN GENERE (Tipo Standard e/o Speciale)** | | | |
|---|---|---|---|
| ***Fase lavorativa*** | | ***Generatore del rischio per la salute*** | ***Rischi specifici*** |
| 1.1 | Arrivo squadra di lavoro, scarico attrezzi e mezzi d'opera | Movimentazione carichi con macchine | Caduta di materiale dall'alto |
| | | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| 1.2 | Apertura del cantiere | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *2.1* | *Fresatura* | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento, polveri, ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *2.2* | *Spazzatura e raccolta del materiale fresato* | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento, polveri, ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *2.3* | *Spruzzatura emulsione bituminosa* | Agenti chimici in atmosfera | Fumi, Gas e Vapori |
| | | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento, polveri, ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *3.1* | *Arrivo asfalto* | Agenti chimici in atmosfera | Conglomerato bituminoso, Fumi, Gas e Vapori |
| | | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *3.2* | *Stesa meccanica e/o manuale dell'asfalto* | Agenti chimici in atmosfera | Conglomerato bituminoso, Fumi, Gas e Vapori |
| | | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *3.4* | *Compattazione dell'asfalto con rullo tandem e/o piastra vibrante* | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *4.1* | *Carico attrezzi e mezzi d'opera per il loro trasporto in sede o al prossimo cantiere* | Utilizzo di macchine | Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento, stritolamento ed investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |
| *4.2* | *Chiusura del cantiere e spostamento della squadra di lavoro in sede o al prossimo cantiere* | Utilizzo di macchine | Investimento |
| | | Ambiente di lavoro | Cadute in piano |
| | | Vicinanza traffico veicolare | Investimento di pedone |

# *Caduta di materiale dall'alto*

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.
Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

## *Cadute in piano*

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I pavimenti degli ambienti e luoghi di lavoro devono avere caratteristiche ed essere mantenuti in modo da evitare il rischio di scivolamento e inciampo. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee.
Eventuali situazioni di pericolo devono essere opportunamente segnalate con appositi cartelli.

## *Urti – Colpi – Impatti – Compressioni*

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione e non ostacolare la normale viabilità.

## *Cesoiamento – Stritolamento*

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisionali o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

## *Punture – Tagli – Abrasioni*

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni. Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.
Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

## *Vibrazioni*

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

## *Calore – Fiamme – Esplosione*

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:
- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;

- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

## *Polveri – Fibre*

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta, e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.
Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

## *Conglomerato bituminoso – Fumo*

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.
Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schemi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

## *Fumi – Gas – Vapori*

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti.

## *Allergeni*

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosol e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

## *Infezioni Da Microrganismi*

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico–sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.
Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

## *Movimentazione manuale dei carichi*

*(ai sensi dell'Art. 167,168, e 169 del D.Lgs n. 81/2008 ed Allegato XXXIII del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i).*

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.
In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.
In cantiere verranno adottate tutte le misure opportune per ridurre la movimentazione manuale dei carichi.
Il lavoratore deve:

- attenersi alle istruzioni per limitare la movimentazione manuale dei carichi.
  Si ricorda che può costituire un rischio movimentare manualmente carichi che siano:
  - superiori ai 25 kg per gli uomini ed ai 20 kg per le donne;
  - ingombranti o difficili da afferrare;
  - in equilibrio instabile;

  collocati in posizione tale per cui debbano essere tenuti o maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco
- qualora, a causa della struttura esterna e/o della consistenza, in caso di urto o durante il trasporto, il carico possa comportare lesioni per il lavoratore deve utilizzare mezzi di protezione individuale (scarpe antinfortunistiche e/o guanti)

## *Rischi da rumore*

*(ai sensi dell'Art. 187,188, 189 e 190 del D.Lgs n. 81/2008).*

Saranno applicate tutte le misure idonee ad evitare rischi di ipoacusia; in particolare saranno consegnate ai lavoratori cuffie di protezione o tappi anti–acustici che dovranno utilizzare nelle lavorazioni più rumorose che sono state evidenziate nella suddetta valutazione del rischio.

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore.

Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

## *Vibrazioni*

*(ai sensi dell'Art. 199,200, 201 e 202 del D.Lgs n. 81/2008 ed Allegato XXXV del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i).*

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta

efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

## Smaltimento rifiuti

Per quanto riguarda il trasporto e il relativo smaltimento di tutti i materiali di risulta e/o assimilabili a "rifiuti speciali", quali ad esempio vernici, materie bituminose, materie plastiche, contenitori, etc., le imprese provvederanno agli adempimenti delle procedure necessarie per i trasporti alle discariche autorizzate dagli Enti competenti, o a alla loro eliminazione nel rispetto della vigente legislazione.

## Uso di utensili portatili

Tutti gli utensili elettrici portatili saranno costruiti con isolamento speciale completo (doppio isolamento o isolamento rinforzato) recanti sull'involucro il simbolo ed il marchio dell'Istituto o Laboratorio autorizzati a comprovare la rispondenza dell'isolamento (IMQ — Istituto del Marchio di Qualità od altri) e non dovranno essere collegati a terra. Gli utensili di potenza superiore a 1000 W andranno collegati alla rete mediante presa interbloccata fornita di interruttore per permettere di inserire e disinserire la relativa spina a circuito aperto.
In caso di utilizzo di utensili elettrici portatili o in ambienti bagnati o molto umidi od a contatto con grandi masse metalliche, detti utensili dovranno essere alimentati a tensione non superiore a 50 V fornita da un trasformatore i cui avvolgimenti primario e secondario siano isolati e separati fra loro e con il punto mediano del secondario collegato a terra.
Per le lampade portatili utilizzate nei suddetti ambienti invece la tensione non dovrà superare i 25 Volt.
Se tale tensione è fornita da un trasformatore questo dovrà avere gli avvolgimenti primario e secondario isolati e separati tra loro e con il punto mediano del secondario collegato a terra.
Durante il loro uso così come quello di tutte le altre apparecchiature elettriche è necessario:
- Non eseguire collegamenti di fortuna per la loro alimentazione; utilizzare invece prese e spine conformi alla normativa CEI e contrassegnata dal simbolo IMQ Istituto del Marchio di Qualità.
- Eseguire le eventuali giunzioni di prolunghe solo mediante prese e spine preferibilmente del tipo con blocco meccanico antistrappo. Esse dovranno poggiare su superfici asciutte.
- Usare mezzi di protezione individuale (eventualmente guanti, elmetto e scarpe antinfortunistiche) in rapporto ai rischi specifici connessi all'ambiente ed all'attività da svolgere.
- Non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti di piccolo raggio, né torsione, né appoggiare il medesimo su spigoli vivi o su materiali caldi, né lasciarlo su pavimenti imbrattati di oli o grassi.
- Ridurre al minimo lo sviluppo libero del cavo, mediante l'uso di tenditori avvolgicavo.

## Oli Minerali E Derivati

Nelle attività che richiedono l'impiego di oli minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

## Caratteristiche dell'area di cantiere e specifiche scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

**Presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere stradale**

I fattori esterni che comportano rischi per il cantiere sono:
• linee elettriche aeree;
• traffico veicolare.
Le linee elettriche sono a vista; è lecito comunque pensare che le distanze di sicurezza siano rispettate e che comunque le stesse devono essere preventivamente verificate da parte della impresa anche contattando i fornitori dei servizi per l'individuazione delle linee occulte.

I rischi maggiori per il cantiere sono derivanti dalla costante presenza di flusso veicolare di scorrimento.
Il transito pertanto dovrà essere adeguatamente incanalato su una o due corsie, divise e protette dalla zone di cantiere, seguendo le indicazioni riportate in seguito e quelle di volta in volta impartite dalla D.LL., nel rispetto dei disposti del D.M. 10.07.2002.

**Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante**

L'interferenza tra traffico veicolare e cantieri in strada è naturalmente reciproca, infatti la presenza del cantiere stesso comporta un rischio per la viabilità; pertanto l'osservanza da parte dell'impresa degli schemi segnaletici indicati nel presente PSC e di volta in volta aggiornati dal CSE, dovrà essere estremamente puntuale.

## *Organizzazione del cantiere stradale*

L'organizzazione dei numerosi cantieri che saranno realizzati su strada, farà riferimento in generale agli schemi segnaletici individuati dal D. M. del 10.07.2002; tali cantieri parzializzeranno la carreggiata stradale e saranno dislocati in successione in modo da non interferire l'uno con l'altro.
Tali situazioni dovranno comunque essere sottoposte all'attenzione del CSE anche in relazione alla presenza di eventuali svincoli autostradali.

**Recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni**

Le aree di cantiere stradale dovranno essere delimitate utilizzando esclusivamente:
• la segnaletica regolamentare per i lavori su autostrada prevista dal D.M. del 10.07.2002;
• gli schemi che di volta in volta il CSE indicherà alle imprese.
Data la particolare tipologia delle lavorazioni che occupano la sede stradale in misura diversa, a seconda della interferenza con traffico, si esclude la necessità di disporre di un cantiere fisso dotato di recinzione.
In caso di chiusura totale delle tratte svincolo si procederà con formazione di segnaletica di deviazione secondo gli schemi che saranno forniti dal CSE.

## *Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno*

**Rischi derivanti dalla interferenza con il traffico.**

L'Impresa non potrà dare inizio ai lavori sull'Autostrada se prima non avrà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti, quanto a tipi, numero e modalità di collocamento dalle presenti norme, che dovranno essere applicate integralmente e senza facoltà di deroga.
Per tutti i lavori che comportino la posa in opera di segnaletica temporanea per deviazioni o corsie uniche, l'Impresa è tenuta inderogabilmente a disporre un adeguato servizio di sorveglianza che provveda a:
a) controllare costantemente la posizione degli apprestamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, coni, ecc.), ripristinandone l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico, da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
b) mantenere puliti i segnali in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
c) mantenere accesi e perfettamente visibili - nelle ore notturne e, comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti, provvedendo ove necessario anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
d) rilevare in caso di incidente e/o danneggiamento della proprietà stradale, ad opera di utente in transito, i dati relativi al tipo di veicolo e alla sua targa nonché, se possibile, le generalità del conducente; provvedere inoltre ad avvertire dell'accaduto i competenti organi della D.LL. e rendere la propria deposizione testimoniale alla prima pattuglia di Polizia Stradale in transito o al personale della D.LL.;
e) provvedere, su richiesta della Polizia Stradale di scorta a trasporti eccezionali fuori sagoma, al temporaneo spostamento della segnaletica mobile eventualmente necessario per consentire il regolare transito del mezzo, nonché al successivo ripristino dell'esatta collocazione della stessa.
Il servizio di sorveglianza di cui sopra deve essere assicurato in via continuativa per l'intero periodo di mantenimento in opera della segnaletica di cantiere, compresi quindi anche i periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.
Qualora l'assenza del personale di sorveglianza o una sua negligenza nell'assolvimento dei suddetti compiti determini incidenti o, comunque, conseguenze lesive per gli utenti e/o loro beni, la responsabilità ricadrà completamente ed esclusivamente sull'Impresa, che ne subirà tutte le conseguenze di carattere legale.
Tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile devono essere adeguatamente appesantiti mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli merci.

E' fatto espresso divieto di sostituire i suddetti sacchetti di sabbia con elementi rigidi come blocchi di cemento, sbarre o profilati metallici o altri materiali potenzialmente pericolosi.
Nei casi di deviazione di traffico e/o di corsia unica, qualora il mantenimento delle stesse sia previsto per una durata superiore ad almeno 15 giorni, gli schemi relativi devono essere attuati mediante segnaletica fissa, su palo, anziché a cavalletto.
La delimitazione del cantiere deve essere attuata mediante dispositivi flessibili fissati stabilmente alla pavimentazione, anziché con i consueti coni di gomma appoggiati sulla stessa, quando il cantiere ha una durata superiore alle 24 ore.
L'Impresa deve provvedere alla copertura dei segnali esistenti lungo il tratto stradale interessato dai lavori che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori.
Tali coperture devono peraltro essere completamente rimosse al termine dei lavori stessi a cura dell'Impresa.
Tutti i segnali, i mezzi di delimitazione e i dispositivi luminosi impiegati agli effetti delle presenti norme devono essere mantenuti in buone condizioni estetiche e funzionali, senza alterazioni tali da comportare una riduzione della loro efficacia, sia di giorno sia di notte o con scarsa visibilità.
L'Impresa è tenuta pertanto a provvedere autonomamente alla sostituzione di qualsiasi elemento segnaletico divenuto, per deterioramento od altro, di scarsa percepibilità e interpretabilità per l'utenza.
I segnali non dovranno sporgere minimamente sulla parte della carreggiata libera al traffico e dovranno sempre rimanere completamente all'interno o della striscia delimitante la corsia di emergenza e l'aiuola spartitraffico o della successione dei coni posti a delimitazione della zona di lavoro.
La segnaletica da impiegare nelle diverse situazioni di lavori sulla strada dovrà essere collocata esattamente come prescritto dal D.M. 10.07.2002, che viene considerato parte integrante delle presenti norme.
In caso di inosservanza di una qualsiasi delle presenti norme o di quelle di cui alle richiamate disposizioni ministeriali, la D.LL. può disporre, anche congiuntamente:
a) la sospensione dei lavori per colpa dell'Impresa;
b) la revoca delle autorizzazioni rilasciate;
c) la richiesta all'Impresa della sostituzione del personale resosi responsabile dell'inosservanza;
d) l'attuazione diretta a propria cura, e a spese dell'Impresa, delle opere di segnaletica e/o di protezione non attuate, o attuate in modo difforme.
Vengono date di seguito indicazioni circa le procedure operative per la realizzazione di un cantiere stradale.

**Spostamenti e fermate dei veicoli sulla sede stradale**

All'inizio delle operazioni che comportano fermate e spostamenti lenti, il conducente deve accendere il girofaro, sia di notte che di giorno.
Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente deve osservare, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente.
Se indispensabile, con adeguate segnalazioni e senza occultare la segnaletica esistente, è possibile sostare con gli autoveicoli:
a) sulle zone zebrate di approccio ai punti di bivio o di confluenza;
b) sulle corsie di accelerazione o di decelerazione.
La sosta nelle corsie di emergenza deve avvenire in zone con ampia visibilità, distanti da dossi e da curve.
Durante le soste, la salita e discesa di tutti gli occupanti, ad esclusione del conducente, deve essere effettuata dal lato destro dell'automezzo.
Nelle soste, dopo aver consentito l'uscita degli addetti dal lato destro, il conducente, prima di scendere, deve posizionare l'automezzo sull'estremo margine destro della corsia .
Prima di ogni spostamento il conducente deve accertarsi che nessun addetto stia appeso alle sponde dell'automezzo.
Le manovre di retromarcia degli automezzi sono consentite all'interno delle corsie di marcia:la manovra va comunque effettuata a velocità ridottissima e fermandosi al sopraggiungimento di veicoli.

**Prelevamento della segnaletica dall'automezzo**

Il prelevamento di materiali e cartelli deve essere effettuato dal lato destro e, solo in caso di impossibilità, dal retro dell'automezzo.
Gli addetti devono prelevare dall'automezzo un solo cartello alla volta.
I cartelli rettangolari devono essere movimentati di norma da 2 addetti congiuntamente.
Durante tali operazioni gli addetti non devono sporgersi oltre la linea di delimitazione della corsia di emergenza e non devono invadere la corsia di marcia con materiali o segnaletica.

**Spostamenti a piedi lungo la sede stradale**

Gli spostamenti a piedi lungo l'autostrada devono essere effettuati in fila unica sul margine destro della corsia di emergenza, o in mancanza di questa, sull'estremo bordo destro della carreggiata.
Durante gli spostamenti a piedi, con l'automezzo in movimento, gli addetti devono sempre precedere di almeno 50 m l'automezzo e mai seguirlo.
L'attraversamento della carreggiata deve essere effettuato:

a) da un solo addetto per volta, tranne nel caso di trasporto dei cartelli rettangolari;
b) perpendicolarmente alla carreggiata;
c) in condizioni di massima visibilità;
d) solo dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso.
Nel caso sia indispensabile la posa della segnaletica in tratti a visibilità ridotta (dossi, curve, ecc.), l'addetto deve attraversare in un punto a monte o a valle del tratto che permetta la visibilità.
Qualora sia impossibile rispettare la modalità suddetta, l'attraversamento deve essere effettuato in combinazione con un secondo addetto il quale deve posizionarsi nel punto di maggiore visibilità del traffico ed effettuare le operazioni di sbandieramento al fine di agevolare l'attraversamento.

**Trasporto manuale della segnaletica**

Gli addetti devono sempre trasportare i cartelli con entrambe le mani e, durante gli attraversamenti, afferrarli in modo da poter rivolgere costantemente lo sguardo verso la corrente di traffico.
I cartelli rettangolari devono essere di norma trasportati da due addetti congiuntamente.
Durante gli attraversamenti con tali cartelli, i due addetti devono disporsi entrambi su una linea obliqua all'asse della carreggiata, in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico.
E' vietato attraversare trasportando più di due sacchetti di appesantimento per volta o un cartello ed un sacchetto contemporaneamente.
In caso di vento forte i cartelli vanno trasportati tenendoli in posizione orizzontale e non in verticale.

**Posizionamento della segnaletica di pericolo, obbligo e divieto, preavviso e conferma**

I cartelli devono essere posizionati perpendicolarmente all'asse stradale per garantirne una visibilità ottimale.
La base di appoggio deve essere aperta al momento del posizionamento.
Durante il posizionamento dei cartelli, gli addetti non devono mai lavorare con le spalle rivolte al traffico.
I segnali e i loro sostegni devono essere posizionati in modo che non invadano la parte di carreggiata libera al traffico,
I cartelli di tipo normale non devono essere posizionati sul lato sinistro della carreggiata qualora lo spartitraffico sia di larghezza insufficiente al contenimento dell'intera sagoma dei cartelli.
Se gli schemi segnaletici prevedono l'abbinamento di due segnali e questo non è realizzabile, in quanto lo spazio a disposizione non lo consente, i due segnali possono essere spaziati longitudinalmente.
In questo caso il primo segnale da posizionare è quello che indica il pericolo maggiore.
In particolare nel caso in cui l'abbinamento prevede i segnali di limiti di velocità e di divieto di sorpasso, il primo ad essere posizionato deve essere quello di divieto di sorpasso.
Tutti i segnali su cavalletto devono essere appesantiti mediante sacchetti di sabbia.
E' vietato sostituire tali sacchetti con qualsiasi altro materiale.
In caso di vento forte, i cartelli devono essere appesantiti immediatamente dopo il loro posizionamento sulla sede stradale.
In tale caso, il cartello deve essere presidiato fino all'avvenuto appesantimento. Gli appesantimenti devono essere posti esclusivamente sul cavalletto di sostegno dei cartelli.

**Posizionamento dei segnali di direzione obbligatoria**

Di norma, i segnali di direzione obbligatoria devono essere posizionati in assenza di traffico sopraggiungente.
Durante la notte o in caso di scarsa visibilità, subito dopo il posizionamento, i segnali devono essere integrati con luci gialle a lampeggio alternato.
In presenza di traffico intenso, ad esclusione dello sbarramento di deviazione nello scambio di carreggiata, i segnali di direzione obbligatoria devono essere posizionati uno alla volta.
E' vietato sostare a piedi o con gli autoveicoli nelle immediate vicinanze degli sbarramenti obliqui realizzati.

**Modalità di sbandieramento**

Lo sbandieramento ha come unica finalità quella di preavvisare gli utenti di un pericolo presente in autostrada.
Le modalità di sbandieramento consistono, pertanto, nel far oscillare lentamente la bandiera.
L'oscillazione deve avvenire orizzontalmente, all'altezza della cintola.

**Misure generali di protezione da adottare per le lavorazioni in presenza di traffico**

La salvaguardia della sicurezza dei lavoratori deve costituire il criterio fondamentale nella conduzione dei lavori in cantiere. In applicazione di questo basilare principio:
* in nessun caso i lavori possono aver inizio o proseguire quando siano carenti le misure di sicurezza prescritte dalla legge o comunque richieste da particolari condizioni operative;

* i responsabili della conduzione dei lavori, ciascuno secondo le proprie competenze, debbono provvedere direttamente e, quando lo ritengono opportuno, procedere ad eventuali acquisti e se necessario chiedere le opportune consulenze;
* chiunque riscontri l'esistenza di una carenza nelle misure di sicurezza, o comunque, di una situazione di pericolo, qualora non sia in grado di provvedere direttamente, è tenuto ad informare il proprio superiore, formulando, se del caso, concreti suggerimenti per la soluzione del problema.

Nell'ambito delle singole competenze, ciascun addetto ha la piena responsabilità circa la ottemperanza delle prescrizioni legislative e regolamentari oltrechè delle disposizioni particolari eventualmente impartite, per la salvaguardia della sicurezza e la prevenzione degli infortuni; di conseguenza a ciascuno sono attribuiti tutti i poteri necessari allo svolgimento dei propri specifici compiti di iniziativa e di sorveglianza.
Ciascun dipendente dovrà essere informato, a cura del proprio superiore, dei rischi specifici connessi con le mansioni affidategli.
Particolare cura dovrà essere attribuita all'informazione delle maestranze temporaneamente adibite a mansioni diverse dall'usuale o addette a macchinari di recente introduzione.

**Operai e mezzi di lavoro**

a) Per ciascun gruppo o squadra di lavoro l'Impresa dovrà assicurare la presenza continua di un Assistente o Capo squadra, responsabile dell'integrale applicazione delle presenti norme.
L'Assistente o Capo squadra dovrà essere sempre in possesso di una copia di tali norme e delle autorizzazioni scritte, eventualmente ricevute dalla D.LL..
Non è consentito l'allontanamento, sia pure momentaneo, dell'Assistente o Capo squadra, che dovrà trovarsi in qualsiasi momento con il gruppo di lavoro, a disposizione della D.LL..
b) Tutti gli operai addetti ai lavori sull'autostrada in presenza di traffico dovranno indossare i prescritti indumenti antinfortunistici fluorescenti e rifrangenti di classe 2 e 3 , come previsto dal disciplinare tecnico emanato dal Ministero LL.PP. con Decreto in data 09.06.1995 sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impegnato su strada in condizioni di scarsa visibilità.
c) E' rigorosamente vietato al personale addetto ai lavori di sostare o anche solo fermarsi con i veicoli sulla carreggiata libera al traffico.
Per qualsiasi arresto, anche se limitato a brevi istanti, il conducente dovrà portare il veicolo completamente all'interno della zona di lavoro con l'adozione di tutte le cautele atte a scongiurare qualsiasi pericolo di incidente e ad evitare turbative al traffico.
Tale manovra dovrà sempre svolgersi tenendo in funzione il dispositivo supplementare di segnalazione visiva a luce gialla lampeggiante.
d) Allorchè un veicolo si trovi fermo in zona di lavoro (salita o discesa di persone, carico o scarico di materiali, apertura di portiere, ribaltamento di sponde, ecc.), dovrà avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione della zona di lavoro, evitando qualsiasi occupazione della parte di carreggiata libera al traffico.
e) Il conducente che riprendendo la marcia debba uscire dalla zona di lavoro delimitata, è tenuto in modo assoluto a dare la precedenza ai veicoli eventualmente sopraggiungenti.
Se la zona di lavoro è situata sulla destra della carreggiata, il conducente dovrà inserirsi nella corsia di scorrimento regolando la velocità in modo da non intralciare il flusso veicolare, avendo cura di segnalare tempestivamente tale manovra mediante l'impiego dell'indicatore di direzione.
Se la zona di lavoro è situata sulla sinistra della carreggiata, il conducente dovrà prima accertarsi che nessun altro veicolo sopraggiunga; successivamente si porterà direttamente sulla corsia di scorrimento adiacente sempre con l'impiego dell'indicatore di direzione.
Anche in tali casi, la manovra dei veicoli dovrà avvenire con in funzione il dispositivo supplementare di segnalazione visiva a luce gialla lampeggiante.
f) E' vietato effettuare, in qualsiasi punto dell'Autostrada, la manovra di retromarcia, se non all'interno delle zone di lavoro debitamente delimitate.
Qualora tale manovra si rendesse necessaria per motivi di lavoro, essa dovrà avvenire sulla corsia riservata alla sosta di emergenza esclusivamente da personale munito di autorizzazione, tenendo in funzione il dispositivo supplementare di segnalazione visiva a luce gialla lampeggiante.
g) E' vietato nel modo più assoluto il trasferimento diretto lungo l'Autostrada di macchine operatrici (come compressori stradali, escavatori, ecc.) o di qualsiasi altro veicolo o mezzo di lavoro la cui ridottissima velocità di traslazione possa costituire grave pericolo per gli utenti.
I suddetti veicoli e i macchinari stradali potranno essere trasferiti lungo la viabilità principale solo se caricati su rimorchi, carrelli o pianali trainati da motrici in grado di sviluppare velocità dell'ordine di quelle raggiunte comunemente da autocarri, autotreni e veicoli commerciali in genere.
h) Nessun veicolo, strumento o materiale appartenente o in uso all'Impresa dovrà essere abbandonato sulla carreggiata durante le sospensioni del lavoro.
Qualora, per esigenze di lavoro si rendesse necessario mantenere lo sbarramento totale per deviazione della carreggiata anche durante le sospensioni, sia diurne sia notturne, dell'attività lavorativa, tutti i mezzi di lavoro e e i materiali dovranno essere raggruppati il più lontano possibile dallo sbarramento di testa e dalla corsia libera al traffico.

l) E' fatto divieto a tutte le Imprese che eseguono lavori di qualunque tipo sulla strada e sue pertinenze di eliminare mediante combustione rifiuti o materiali di risulta sulla sede stradale o nelle sue adiacenze, come anche di bruciare sterpaglie od altro lungo le scarpate o causarne comunque l'incendio.
Al termine dei lavori l'Impresa dovrà consegnare il tratto di carreggiata occupato perfettamente libero e pulito, rimuovendo ogni genere di materiali o di detriti esistenti per propria causa.
Eventuali operazioni di pulizia che si rendessero necessarie per negligenza dell'Impresa, verranno effettuate a cura della D.LL., con l'addebito della spesa all'Impresa stessa.

**Il responsabile del cantiere**

Il responsabile del cantiere avrà la responsabilità della scelta delle misure di sicurezza da adottare.
Predisporrà la adozione di tutte le misure di sicurezza e darà disposizioni adeguate al Capo Squadra.
Sarà responsabile della corretta esecuzione delle opere e della installazione dei macchinari predisposti per la prevenzione degli infortuni.
Il Capo Squadra segnalerà immediatamente al Responsabile ogni carenza o situazione di pericolo, dando nel frattempo alle maestranze le necessarie disposizioni per evitare danni e infortuni in attesa che l'inconveniente riscontrato sia risolto.
Istruirà le maestranze sui rischi delle lavorazioni e sull'uso delle misure di sicurezza secondo le disposizioni impartitegli dal Dirigente.
Il Capo Squadra sorveglierà che ciascuna maestranza impieghi le misure di sicurezza personali predisposte e impedirà ai lavoratori di proseguire nel lavoro, qualora non ne facciano uso, adottando i provvedimenti disciplinari previsti.
Riferirà al Dirigente ogni situazione anomala, e quest'ultimo al Direttore Tecnico del cantiere; ciascuno, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, è tenuto altresì ad attuare il presente piano di sicurezza integrandolo e modificandolo in relazione a specifiche esigenze e prima di dare corso ai relativi lavori.
Inoltre sarà propria cura illustrare il presente piano ai lavoratori dipendenti e tenerne copia in cantiere e in sede.

**Maestranze**

Il personale di cantiere è tenuto all'osservanza del piano di sicurezza ed è tenuto altresì a seguire le disposizioni del responsabile e del capo squadra, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze ed ha inoltre:
1) il dovere di non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza averne l'autorizzazione;
2) il dovere di non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che compromettano la propria o altrui sicurezza;
3) il dovere di osservare e rispettare le misure di sicurezza predisposte;
4) il dovere di usare i mezzi di protezione personali ed i dispositivi di sicurezza predisposti o forniti dall'Impresa;
5) il dovere di segnalare l'inefficienza dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza e di protezione o di eventuali condizioni di pericolo di cui dovessero venire a conoscenza;
6) il dovere, in caso di urgenza e nell'ambito delle proprie competenze, di ridurre le deficienze delle misure di sicurezza o eliminare le condizioni di pericolo.

# *Prescrizioni generali per le imprese appaltatrici*

Alle imprese appaltatrici competono i seguenti obblighi:
1. consultare il proprio Rappresentante per la sicurezza dei lavoratori prima dell'accettazione del presente Piano e delle modifiche significative apportate allo stesso;
2. comunicare prima dell'inizio dei lavori al CSE i nominativi dei propri subappaltatori;
3. fornire ai propri subappaltatori:
− comunicazione del nominativo del CSE, nonché l'elenco dei documenti da trasmettere al CSE;
− copia del presente PSC e dei successivi aggiornamenti, in tempo utile per consentire tra l'altro l'adempimento del punto 1 da parte delle imprese subappaltatrici;
− adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
− le informazioni relative al corretto utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale messe a disposizione;
4. verificare che i propri subappaltatori trasmettano al CSE in tempo utile e comunque 10 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione richiesta;
5. fornire collaborazione al CSE per l'attuazione di quanto previsto dal PSC.
Le imprese hanno l'obbligo di dare completa attuazione a tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nel presente PSC.
Il presente PSC deve essere esaminato in tempo utile (prima dell'inizio lavori) da ciascuna impresa esecutrice; tali imprese, sulla base di quanto qui indicato e delle loro specifiche attività, redigono e forniscono al CSE, prima dell'inizio dei lavori (art.101 comma 3 del Decreto) il loro specifico POS.

Le misure di sicurezza relative a eventuali lavorazioni a carattere particolare, le cui modalità esecutive non siano definibili con esattezza se non in fase di esecuzione, dovranno comunque essere inserite nel POS prima di iniziare le lavorazioni stesse. In particolare, in questo caso, l'impresa interessata dai lavori dovrà integrare il suo POS
e presentarlo così aggiornato al CSE. Solo dopo l'autorizzazione del CSE l'impresa potrà iniziare la lavorazione.
Qualsiasi variazione, richiesta dalle imprese, a quanto previsto dal PSC (quale ad esempio la variazione del programma lavori e dell'organizzazione di cantiere), dovrà essere approvata dal CSE ed in ogni caso non comporterà modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.
Tutte le imprese esecutrici (appaltatrici o subappaltatrici) dovranno quindi:
1) comunicare al CSE il nome del Referente prima dell'inizio dei lavori e comunque con anticipo tale da consentire al CSE di attuare quanto previsto dal PSC;
2) fornire la loro disponibilità per la cooperazione ed il coordinamento con le altre imprese e con i lavoratori autonomi;
3) garantire la presenza dei rispettivi Referenti alle riunioni di coordinamento;
4) trasmettere al CSE almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori i rispettivi POS;
5) disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, infunzione delle necessità delle singole fasi lavorative;
6) assicurare:
− il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di salubrità;
− idonee e sicure postazioni di lavoro;
− corrette e sicure condizioni di movimentazione dei materiali;
− il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa inficiare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
L'eventuale sospensione dei lavori o delle singole lavorazioni a seguito di gravi inosservanze, comporterà la responsabilità dell'impresa per ogni eventuale danno derivato, compresa l'applicazione della penale giornaliera, prevista contrattualmente, che verrà trattenuta nella liquidazione a saldo.
Si ritiene "grave inosservanza", e come tale passibile di sospensione dei lavori, anche la presenza di lavoratori non in regola all'interno del cantiere.

# PIANO DI SICUREZZA PARTICOLAREGGIATO
# SCHEDE DELLE LAVORAZIONI

## *Descrizione del metodo utilizzato*

Nell'elaborazione della presente valutazione dei rischi viene utilizzato il metodo suggerito nel documento edito dalle Associazioni Industriali del Veneto dal titolo: "Linee Guida per la Valutazione del Rischio".

In particolare l'attività dell'azienda viene scomposta in fasi lavorative e per ognuna di queste si indicano:

1. il luogo di lavoro
2. i pericoli connessi alla fase lavorativa
3. i rischi

Una volta individuati i rischi si provvede a classificarli secondo la loro entità, quindi si indicano le misure di prevenzione e protezione già prese o che si intenderà prendere, indicando anche le scadenze dei vari provvedimenti.

Il sistema di classificazione dei rischi utilizzato è il seguente:

- **ALTO**: rischio di possibile infortunio grave o malattia professionale con esiti di invalidità permanente
- **MEDIO**: rischio di infortunio con esiti di invalidità temporanea superiore a 3 giorni; infortuni lievi però ripetitivi nell'anno
- **BASSO**: rischio di infortunio stimabile inferiore ai 3 giorni o infortuni lievi (con medicazione); presenza di esposizione controllata dei lavoratori entro i limiti di accettabilità previsti dalla normativa vigente
- **NON SIGNIFICATIVO**: rischio non esistente o poco probabile.

## *Coordinamento generale delle operazioni*

Per il coordinamento generale delle operazioni si ritiene necessario attuare, tra l'altro, i seguenti interventi di coordinamento:

1) Tutti i nominativi degli addetti, dei vari componenti dell'organigramma dell'impresa coinvolti nel cantiere in parola, dei rappresentanti e dei responsabili di ogni ordine e grado della stessa impresa, dovranno essere notificati preventivamente al coordinatore per la sicurezza **almeno 7 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori**, con la specificazione dei lavori che si andranno ad eseguire, i relativi tempi di esecuzione previsti, i mezzi ed i prodotti utilizzati, le eventuali modifiche al piano di sicurezza proposte, i rischi che l'attività dell'impresa può comportare per gli addetti delle altre imprese operanti nel cantiere. L'ingresso in cantiere di ogni nuova impresa e/o squadra di lavoro dovrà essere preventivamente autorizzata dal responsabile per la sicurezza.

2) La trasmissione del piano di sicurezza e coordinamento alle varie imprese operanti avverrà a cura del coordinatore per la sicurezza verso il responsabile dell'impresa per la sicurezza nel cantiere specifico (ex D.Lgs. 626/94) incaricato dalle imprese medesime; quest'ultimo trasmetterà in maniera gerarchica le informazioni ivi contenute a tutti i lavoratori dell'impresa di appartenenza. Il nominativo del succitato responsabile per la sicurezza delle imprese dovrà essere notificato al coordinatore per la sicurezza almeno 7 giorni prima dei lavori.

3) In caso di subappalto, la cui autorizzazione dovrà essere preventivamente richiesta alla stazione appaltante secondo le disposizioni di legge, sarà cura dell'appaltatore principale trasmettere il piano di sicurezza e coordinamento all'impresa subappaltatrice; la stessa impresa appaltatrice dovrà preventivamente e contestualmente alla richiesta di autorizzazione di subappalto, trasmettere il Piano Operativo di Sicurezza dell'Impresa subappaltatrice.

4) In via preventiva, con possibili adeguamenti alle esigenze del cantiere e delle imprese, si propone di programmare le riunioni periodiche con le ditte operanti nel cantiere indicativamente con cadenza mensile, nelle quali sarà verificata la sovrapposizione delle fasi di lavoro e delle squadre operanti, che dovranno essere comunicate al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e dallo stesso autorizzate

5) Le aree in cui una squadra di lavoro o un'impresa espongono ad uno o più rischi i lavoratori di altre imprese o squadre, dovranno essere, a cura dei lavoratori operanti, opportunamente segnalate e delimitate in maniera chiara ed univoca.

6) Tutte le informazioni inerenti le lavorazioni di ogni squadra di lavoro, siano comprendenti le modalità operative di interesse comune, gli spazi e le aree necessarie alle lavorazioni, i rischi emergenti, le situazioni impreviste, le varianti sia fisiche che temporali dei lavori, e quant'altro sia di interesse generale e particolare per la sicurezza dei lavoratori nel cantiere dovranno essere comunicate immediatamente al coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione ed ai responsabili di tutte le squadre e/o imprese presenti nel cantiere. Ogni responsabile dovrà curare l'informazione nei confronti dei propri subalterni.

Per maggiori ragguagli riferiti ai singoli rischi connessi a lavorazioni e/o mezzi specifici si veda l'allegato **Estratto del "Manuale operativo per la sicurezza sul lavoro nei cantiere stradali – Edizione 2010"**, prodotto dall'INAIL, costituente parte integrante del presente Piano di Sicurezza e che costituisce il completamento ed il perfezionamento delle informazioni e delle disposizioni particolari contenute e nel presente piano e impartite ai lavoratori del cantiere in parola.
Le impartizioni disposte in tale allegato hanno il medesimo carattere di obbligatorietà e vincolo di rispetto da parte di tutti gli addetti del cantiere, di quanto regolamentato nel presente documento di "Piano di sicurezza e coordinamento".

## *Installazione del cantiere su strada per il rifacimento della pavimentazione stradale*

Tale installazione dovrà essere realizzata senza l'interruzione del servizio.
La segnaletica da utilizzare è indicata nel D.M. del 10.07.2002.

### *Posa della segnaletica di cantiere*

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **spostamenti lenti e fermate del furgone** |
| **Rischio** | **tamponamento e/o collisioni con veicoli in transito** |
| Valutazione del rischio | ALTO |

| | |
|---|---|
| Misure di prevenzione esecutive | dotazione del furgone di dispositivi luminosi (girofaro) |
| Misure di prevenzione organizzative | formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **spostamenti a piedi lungo la sede stradale ed attraversamento della carreggiata** |
| **Rischio** | **investimento da parte dei veicoli in transito** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | utilizzo di indumenti fluororifrangenti |
| Misure di prevenzione organizzative | formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **spostamenti a piedi lungo la sede stradale ed attraversamento della carreggiata** |
| **Rischio** | **Scivolamento** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | utilizzo di calzature di sicurezza |

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **movimentazione di segnali stradali** |
| **Rischio** | **traumi e lesioni dorso – lombari** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | utilizzo di guanti da lavoro |
| Misure di prevenzione organizzative | formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **segnalazione di pericolo mediante sbandieramento** |
| **Rischio** | **investimento da parte dei veicoli in transito** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | utilizzo di indumenti fluororifrangenti |
| Misure di prevenzione | organizzative formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **esposizione alla razione solare ultravioletta** |
| **Rischio** | **rischio generico aggravato (formazione di tumori della pelle)** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione | esecutive utilizzo di idoneo vestiario e prodotti antisolari |
| Misure di prevenzione | organizzative formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza |

### *Ingresso / uscita dei mezzi d'opera nel cantiere stradale*

| | |
|---|---|
| **Attività a rischio** | **spostamenti lenti dei mezzi d'opera lungo la sede stradale** |
| **Rischio** | **tamponamento e/o collisione con i veicoli in transito** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | tamponamento e/o collisioni con veicoli in transito |
| Misure di prevenzione organizzative | formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

Altre modalità operative di posa e comportamentali in presenza di traffico sono indicate nel capitolo «**Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno**».

### *Rumore*

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **rumore del traffico e degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 80 (lim. inf. d'azione) e 85 dBA (lim. sup. d'azione):<br>1. uso adeguati DPI;<br>2. sorveglianza sanitaria su richiesta del lavoratore o del medico competente;<br>3. formazione ed informazione dei lavoratori. |

# *Asportazione dello strato di pavimentazione e del sottofondo*

E' la prima fase lavorativa dopo aver installato il cantiere stradale.
La lavorazione consiste nell'asportazione dello strato d'usura e/o collegamento mediante mezzi meccanici e l'allontanamento dei materiali di risulta. Successivamente, dove indicato dalla D.LL. si procederà allo scavo di sbancamento per l'asportazione del sottofondo ammalorato.
Indicativamente in tale lavorazione sarà utilizzata la seguente organizzazione di cantiere di attrezzatura, personale e mezzi.

## *Attrezzi*

**Attrezzi manuali**

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura (in legno o in acciaio ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **contatto traumatico con la parte lavorativa dell'utensile, sia di chi lo adopera che di terzi, o al cattivo stato dell'impugnatura.** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione | utilizzare utensili in buono stato ed adeguati alla lavorazione che si sta eseguendo, avendo cura di distanziare adeguatamente terzi presenti, e riponendoli, soprattutto nei lavori in quota, negli appositi contenitori, quando non utilizzati. |
| Misure di prevenzione organizzative | formazione ed informazione agli addetti sui contenuti del piano di sicurezza. |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |

**Compressore con motore endotermico**

I compressori sono macchine destinate alla produzione di aria compressa, che viene impiegata per alimentare macchine apposite, come i martelli pneumatici, vibratori, avvitatori, intonacatrici, pistole a spruzzo, ecc.. Sono costituite essenzialmente da due parti: un gruppo motore, endotermico o elettrico, ed un gruppo compressore che aspira l'aria dall'ambiente e la comprime.
I compressori possono essere distinti in mini o maxi compressori: i primi sono destinati ad utenze singole (basse potenzialità) sono montati su telai leggeri dotati di ruote e possono essere facilmente trasportati, mentre i secondi, molto più ingombranti e pesanti, sono finalizzati anche all'alimentazione contemporanea di più utenze.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | In prossimità della macchina devono essere esposti cartelli con l'indicazione delle principali norme d'uso e di sicurezza.<br>Prima e durante le lavorazioni, deve essere verificata l'integrità del rivestimento fonossorbente e/o di tutti i dispositivi preposti alla riduzione del rumore prodotto ai valori di norma.<br>Sulla macchina deve essere applicata, ad opera del costruttore, una targhetta indicante:<br>– il nome del costruttore,<br>– l'anno di costruzione ed il luogo,<br>– la temperatura e pressione di progetto,<br>– il numero di matricola dell'apparecchio,<br>– la data della prova più recente cui è stata sottoposta la macchina,<br>– il marchio dell'ISPESL.<br>La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo |

smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.
La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
Il compressore deve essere corredato, oltre che della normale documentazione (libretto di garanzia e manutenzione), del libretto matricolare da cui è possibile desumere a quale classe di tipologia di recipienti in pressione appartiene e, conseguentemente, le competenze in merito ai controlli periodici.
Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.
Prima dell'utilizzazione della macchina in cantiere e periodicamente durante le lavorazioni, devono essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Prescrizioni esecutive

Prima e durante le lavorazioni deve essere controllata l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio.
Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.).
Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.
All'inizio delle lavorazioni, e prima dell'avviamento del compressore, deve essere aperto il rubinetto dell'aria fino al raggiungimento dello stato di regime del motore.
Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisogna:
– utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;
– non deve essere modificata alcuna parte della macchina;
– a manutenzione ultimata, prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.
Se il compressore è dotato di ruote pneumatiche per il traino, occorre controllarne lo stato manutentivo e la pressione di gonfiaggio, che i bulloni siano perfettamente serrati e che le guarnizioni siano in buono stato.
La stabilità dei compressori su ruote gommate deve essere garantita mediante l'utilizzo degli appositi freni e/o di cunei in legno.
E' tassativamente vietato asportare le ruote del compressore prima del suo utilizzo, in quanto modificando la configurazione della macchina rispetto a quella prevista dal costruttore, se ne pregiudica la stabilità.
Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare la macchina sono:
– verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina);
– verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina).
Per assicurare la stabilità della macchina si dovranno utilizzare gli appositi regolatori di altezza, se presenti o, in alternativa, assi di legno, evitando l'uso di mattoni e pietre.

**Rischio**

**Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni**

Valutazione del rischio

MEDIO

Misure di prevenzione esecutive

Abbigliamento del lavoratore. Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in

| | |
|---|---|
| | particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Comandi della macchina: arresto di emergenza. Il lavoratore deve accertarsi che sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, si trovi posizionato un interruttore per l'arresto immediato di emergenza.<br>Compressore: interruzioni del lavoro. La valvola di intercettazione dell'aria compressa deve essere chiusa ad ogni interruzione del lavoro.<br>Compressore: termine delle lavorazioni. Al termine delle lavorazioni bisognerà spegnere il motore e scaricare il serbatoio dell'aria.<br>Condizioni di posizionamento ed utilizzo: indicazioni del costruttore. La macchina dovrà sempre essere posizionata ed utilizzata seguendo le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.<br>Disposizioni generali per i lavoratori. I lavoratori non devono in nessun caso modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e devono avvisare i superiori immediatamente ogni qualvolta individuino eventuali anomalie del funzionamento della macchina e/o vengano a conoscenza di situazioni di pericolo durante le manovre.<br>Operazioni all'avviamento del compressore. All'inizio delle lavorazioni, e prima dell'avviamento del compressore, deve essere aperto il rubinetto dell'aria fino al raggiungimento dello stato di regime del motore.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Operazioni di riparazione: divieto. E' vietato eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione sulla macchina in moto, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Usi vietati per l'aria compressa. E' vietato utilizzare i getti di aria compressa per ragioni diverse da quelle lavorative, ed in particolare:<br>per gioco,<br>per refrigerare persone o ambienti,<br>per svuotare recipienti,<br>per liberare da vapori, gas, polveri o altre sostanze i recipienti che hanno contenuto sostanze infiammabili (si dovrà opportunamente considerare il rischio di esplosione derivante dall'elettricità statica). |
| Misure di prevenzione organizzative | Comandi della macchina: arresto di emergenza. Sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, deve essere collocato un interruttore per l'arresto immediato di emergenza.<br>Comandi della macchina: posizione e caratteristiche. Ogni macchina deve avere gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore; inoltre, devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo. |
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |
| **Rischio** | **incendi o esplosioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Condizioni ambientali: divieto di utilizzare aria compressa. Quando nell'ambiente di lavoro sono presenti polveri di natura infiammabile o esplosiva come zucchero, amido, alluminio, magnesio e leghe di questi ultimi materiali, non si devono utilizzare getti di aria compressa, a meno che non si sia provveduto ad umidificare l'aria dell'ambiente portandola ad una umidità relativa di almeno il 70%. |

| | |
|---|---|
| | Perdite di carburante. Prima e durante le lavorazioni deve verificarsi che non vi siano perdite di carburante.<br>Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.<br>Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.<br>Tipo di carburante. Non deve essere utilizzato in alcun caso un combustibile diverso da quello indicato dal costruttore.<br>Misure di prevenzione organizzative Deposito del combustibile. Il combustibile dovrà essere depositato in locali dotati di buon arieggiamento.<br>Tali locali non dovranno essere posizionati in luoghi interrati e sarà fatto esplicito divieto, mediante la collocazione di appositi cartelli, di fumare o usare fiamme libere.<br>Il contenitore del carburante deve essere chiuso correttamente e dovrà essere esente da perdite.<br>Posizionamento della macchina. La macchina deve essere posizionata lontano da materiali infiammabili. |
| **Rischio** | **scivolamenti e cadute** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | Pulizia della postazione di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute. |
| Misure di prevenzione organizzative | Organizzazione dell'area intorno al compressore. Il compressore deve essere installato in un area avente estensione sufficiente a garantire adeguati spazi di servizio. |
| **Rischio** | **scoppio** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione | esecutive Compressore: dispositivo di arresto automatico. Prima e durante le lavorazioni deve essere verificata l'efficienza del dispositivo automatico di arresto del motore, obbligatoriamente presente sul compressore, e la cui funzione è intervenire al raggiungimento della pressione massima di esercizio.<br>Compressore: filtro aspirazione. Prima e durante le lavorazioni, deve essere controllata l'efficienza del filtro posto sul condotto di aspirazione dell'aria esterna per trattenerne le polveri: un suo cattivo stato di funzionamento potrebbe comportare l'intasamento dei condotti e/o l'immissione di gas e vapori provenienti dall'esterno con conseguente pericolo di esplosione.<br>Compressore: manometri e termometri. Prima e durante le lavorazioni deve essere verificata la regolarità di funzionamento dei manometri e termometri, di cui il compressore deve essere obbligatoriamente dotato.<br>Tali strumenti vanno manutenuti in maniera tale che le loro indicazioni risultino chiaramente visibili da chiunque.<br>Uso e manutenzione dei tubi per l'aria compressa. E' assolutamente vietato usare i tubi per l'aria compressa per trainare, sollevare o calare il compressore o piegarli per interrompere il flusso di aria.<br>Ogni qualvolta si presentino forature, lacerazioni, tagli ecc, sui tubi flessibili, bisognerà provvedere alla loro sostituzione, evitando rigorosamente qualsiasi riparazione con nastro adesivo o con qualsivoglia mezzo di fortuna. |
| Misure di prevenzione organizzative | Compressore: valvola di sicurezza. I compressori devono essere provvisti di una valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima d'esercizio. |
| **Rischio** | **ustioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Raffreddamento di utensili e materiali. Durante la lavorazione, ed al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli |

organi lavoratori dell'utensile e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati.

Misure di prevenzione organizzative

Organi del compressore: protezioni. Il compressore deve essere dotato di adeguate protezioni (carter, ecc.) dal contatto con organi mobili (cinghie, volani, pulegge, ecc.) e con parti ad elevata temperatura: tali protezioni dovranno essere realizzate con griglie a maglia fitta o con lamiera continua.

Gli organi mobili di cui sopra dovranno essere protetti, inoltre, dalle polveri inevitabilmente presenti in cantiere.

**Martello demolitore pneumatico**

Il martello demolitore è un utensile la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente. Vengono prodotti tre tipi di martello, in funzione della potenza richiesta: un primo, detto anche scalpellatore o piccolo scrostatore, la cui funzione è la scrostatura di intonaci o la demolizione di pavimenti e rivestimenti, un secondo, detto martello picconatore, il cui utilizzo può essere sostanzialmente ricondotto a quello del primo tipo ma con una potenza e frequenza maggiori che ne permettono l'utilizzazione anche su materiali sensibilmente più duri, ed infine i martelli demolitori veri e propri, che vengono utilizzati per l'abbattimento delle strutture murarie, opere in calcestruzzo, frantumazione di manti stradali, ecc..

Una ulteriore distinzione deve essere fatta in funzione del differente tipo di alimentazione: elettrico o pneumatico.

Prescrizioni organizzative

Il valore della velocità nominale massima di rotazione (giri/min) e quello della pressione di alimentazione deve essere riportato sulla targhetta apposita posizionata sull'attrezzo.

E' vietato l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette alle lavorazioni.

La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Gli ambienti, i posti di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con luce naturale o artificiale in modo da assicurare una sufficiente visibilità.

Le zone di azione delle macchine operatrici e quelle dei lavori manuali, i campi di lettura o di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misure o indicatori in genere e ogni luogo od elemento che presenti un particolare pericolo di infortunio o che necessiti di una speciale sorveglianza, devono essere illuminati in modo diretto con mezzi particolari.

Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.

Prima dell'utilizzazione della macchina in cantiere e periodicamente durante le lavorazioni, devono essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

All'inizio di ciascun turno di lavoro, il lavoratore è tenuto a verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore.

Prescrizioni esecutive

Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.).

Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisogna:
– utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;
– non deve essere modificata alcuna parte della macchina;
– a manutenzione ultimata, prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Abbigliamento del lavoratore. Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione alla macchina elettrica.<br>Blocco del martello demolitore. Prima di iniziare la lavorazione devono essere valutati tutti i fattori che possono determinare il blocco del martello con la conseguente sfuggita di mano dell'utensile.<br>Condizioni di posizionamento ed utilizzo: indicazioni del costruttore. La macchina dovrà sempre essere posizionata ed utilizzata seguendo le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.<br>Custodia degli utensili del martello demolitore. Gli utensili del martello non utilizzati devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave.<br>Disposizioni generali per i lavoratori. I lavoratori non devono in nessun caso modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto e devono avvisare i superiori immediatamente ogni qualvolta individuino eventuali anomalie del funzionamento della macchina e/o vengano a conoscenza di situazioni di pericolo durante le manovre.<br>Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di olii o grasso.<br>Misurazioni durante la lavorazione. Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Operazioni di riparazione: divieto. E' vietato eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione sulla macchina in moto, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Sostituzione degli utensili del martello demolitore. La sostituzione degli utensili (punta, scalpello, vanghetta) deve essere eseguita utilizzando gli attrezzi adeguati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione.<br>Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.<br>Verifiche delle protezioni prima della lavorazione. Ogni qualvolta il lavoratore si accinga ad iniziare una lavorazione, dovrà preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **elettrocuzione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Parti metalliche dell'utensile. Qualora si operi su superfici (pavimenti, muri, ecc.) o altri luoghi che possano nascondere cavi in tensione, |

bisognerà evitare di toccare le parti metalliche dell'utensile durante la lavorazione.
Verifiche durante le lavorazioni. Durante le lavorazioni dovrà costantemente verificarsi che altri lavoratori non abbiano reinserito impianti tecnologici in prossimità del luogo di lavoro.

Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **getti o schizzi**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive Nei lavori che possono dar luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.

Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **scivolamenti e cadute**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive Martello demolitore: posizione del lavoratore. Il lavoratore, durante il funzionamento del martello demolitore, deve tenere ben saldo l'utensile ed assumere una corretta posizione di equilibrio: infatti quando il materiale lavorato crolla o si distacca, egli subirà un contraccolpo che tenderà a spostarlo lateralmente o in avanti.
Pulizia della postazione di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **scoppio**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive Attrezzi ad alimentazione pneumatica: riduttori di pressione. Prima e durante le lavorazioni bisogna controllare l'efficienza dei manometri o di eventuali dispositivi contro gli eccessi di pressione.
Impianti: verificare l'assenza. Prima di utilizzare la macchina su qualsivoglia struttura e/o materiale, deve verificarsi l'assenza di tensione su di essi o, comunque, che non vi siano impianti tecnologici attivi.
Tubazioni adduttrici aria compressa: posizionamento. Le tubazioni adduttrici aria compressa, dovranno essere posizionate in maniera tale da:
essere protette dal contatto con oli, grassi, fango o malta di cemento;
non intralciare le lavorazioni in atto e/o quelle di altri lavoratori;
non siano fatte oggetto di continui schiacciamenti e/o calpestamenti da parte
delle maestranze o veicoli;
non siano sottoposte a piegamenti di piccolo raggio o ad angolo vivo

Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **Ustioni**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive Durante la lavorazione, ed al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori dell'utensile e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati.

Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **vibrazioni al sistema mano braccio**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione Esposizione > 2,5 $m/s^2$:
1. utilizzo adeguati DPI;
2. adeguati interventi strutturali ed organizzativi;
3. formazione ed informazione;
4. sorveglianza sanitaria.

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative – | profilassi antitetanica |

### *Autocarro*

L'autocarro è una macchina utilizzata per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione e/o di risulta da demolizioni o scavi, ecc., costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un cassone, generalmente ribaltabile a mezzo di un sistema oleodinamico.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | Il mezzo può essere utilizzato sul nastro stradale solo per esigenze di servizio dal personale autorizzato, munito di patente di guida adeguata.<br>La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.<br>La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.<br>La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) indumenti protettivi (tute).<br>Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.<br>Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge. |
| Prescrizioni esecutive | Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.<br>Prima di iniziare la lavorazione, regolare e bloccare il sedile di guida.<br>Non trasportare persone se non all'interno della cabina di guida, sempre che questa sia idonea allo scopo e gli eventuali trasportati non costituiscano intralcio alle manovre.<br>Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) indumenti protettivi (tute).<br>Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra. |

| | |
|---|---|
| | Controllare lo stato dei pneumatici.<br>Controllare il posizionamento degli specchi retrovisori interni ed esterni.<br>Accertarsi della presenza degli eventuali accessori previsti (triangolo, catene antineve, segnali stradali, ...)<br>Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.<br>In caso di lavorazioni in corrispondenza di sottopassi verificare l'altezza utile disponibile e segnalare al suolo o lungo le pareti del sottopasso le aree dove non è possibile utilizzare il cassone ribaltabile.<br>In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina. |
| **Rischio** | **caduta dall'alto** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | non utilizzare la macchina come piattaforma per lavori in elevazione |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **caduta di materiale dall'alto o a livello** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Sistemazione del carico sulla macchina. Assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato.<br>Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.<br>Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.<br>Sponde degli automezzi. Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.<br>Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico. |
| Misure di prevenzione organizzative | Protezione delle postazioni di lavoro. I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa.<br>Ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.<br>Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di m 3 da terra, a protezione contro la caduta di materiali.<br>Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.<br>Trasporto dei carichi. Evitare di effettuare brusche manovre di avvio o di arresto, in particolare a macchina carica |
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.<br>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Percorsi carrabili: aree di sosta. Far sostare la macchina in una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; in caso contrario, segnalare adeguatamente la presenza della macchina. |

| | |
|---|---|
| | Percorsi carrabili: ostacoli. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc..<br>Posizione di guida del conducente. Mantenere sempre la testa, il corpo e gli arti, dentro la cabina di guida, in modo da non esporsi ad eventuali rischi all'esterno (ostacoli fissi, rami, altri automezzi, caduta gravi, ecc.)<br>Raggio d'azione macchine. Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa.<br>Misure di prevenzione organizzative Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici.<br>Percorsi carrabili: ostacoli. Predisporre adeguati percorsi di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica.<br>Protezione e sicurezza delle macchine. Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.<br>Raggio d'azione macchine. Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione delle macchine. |
| **Rischio** | **colpi, tagli, punture, abrasioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Interventi sull'impianto oleodinamico. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla.<br>La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.<br>Pulizia con aria compressa. Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi.<br>Sostituzione dei denti delle benne. La sostituzione dei denti delle benne deve essere eseguita sempre utilizzando occhiali protettivi, al fine di evitare che le schegge, proiettate dai colpi di martello necessari per la sostituzione dei denti stessi, possano ledere gli occhi dell'operaio impegnato nell'operazione. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |
| **Rischio** | **dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | Nella pulizia dei pezzi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come benzina, gasolio, ecc. ma gli appositi liquidi detergenti ininfiammabili e non tossici. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **elettrocuzione** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque o a sette metri in funzione della potenza. |
| Misure di prevenzione organizzative | Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 m o 7 m a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse. |

| | |
|---|---|
| | In corrispondenza ai tratti cantierati, l'impresa dovrà provvedere sempre a posizionare del nastro bianco e rosso sul sicurvia di destra e dello spartitraffico, 10 m prima e 10 m dopo la proiezione sulla strada della linea elettrica; gli operatori degli autocarri dovranno adeguare la loro operatività al posizionamento di detto nastro, abbassando il cassone per l'intera tratta evidenziata.<br>L'impresa dovrà pertanto fare adeguata formazione in tal senso ai propri lavoratori.<br>Tale modalità esecutiva dovrà essere espressamente indicata nel DUVRI che l'impresa appaltatrice dovrà redigere in caso si avvalga di imprese terze per la mera fornitura di materiale a piè d'opera di materiale quale a esempio il conglomerato bituminoso. |
| **Rischio** | **getti o schizzi** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | All'inizio di ciascun turno di lavoro va accuratamente verificata l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **inalazione di fibre, polveri, gas, vapori** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere. |
| Misure di prevenzione organizzative | Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale |
| Norme comportamentali: | non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose |
| **Rischio** | **incendio, esplosioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.<br>Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.<br>Il rifornimento dovrà essere effettuato a motore spento. |
| Misure di prevenzione organizzative | Avviamento con spray. Se per l'avviamento del motore deve essere utilizzato lo speciale spray, devono essere seguite scrupolosamente tutte le istruzioni d'uso.<br>Condutture interrate nel cantiere. Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.<br>Estintore: Verificare la presenza e la carica dell'estintore in dotazione (se previsto) |
| **Rischio** | **investimento e ribaltamento** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico" in prossimità della scarpata.<br>Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.<br>Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile. In nessun caso deve essere azionato il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata.<br>Percorsi carrabili: scarpate. Quando possibile, evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. |

| | |
|---|---|
| | Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da:<br>–limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno);<br>–pendenza del terreno.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.<br>Portata della macchina. Non deve essere mai superata la portata massima consentita per la macchina; ugualmente non è consentito superare l'ingombro massimo.<br>Sosta della macchina. Ogni qualvolta si arresta la macchina si dovrà spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento.<br>Per la sosta si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare, anzitutto che non si arrechi intralcio alla circolazione nel cantiere e che il terreno abbia adeguata capacità portante; in caso di sosta su piano in pendenza, bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento.<br>Velocità delle macchine. Adeguare la velocità ai limiti stabiliti nel cantiere e comunque a valori tali da poterne mantenere costantemente il controllo.<br>Al di fuori dei percorsi stabiliti ed in prossimità dei posti di lavoro si deve transitare a passo d'uomo.<br>Misure di prevenzione organizzative Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.<br>Percorsi carrabili: pendenze. I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.<br>Percorsi carrabili: rampe accesso scavi. Le rampe di accesso allo scavo devono avere:<br>pendenza adeguata alla possibilità della macchina;<br>larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 centimetri almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora il franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.<br>Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Verificare:<br>– la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina: definire l'eventuale carico limite;<br>– la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali e di circolazione per le macchine con relativa segnaletica.<br>Sosta della macchina. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi.<br>Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:<br>dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;<br>il terreno abbia adeguata capacità portante e non presenti una pendenza proibitiva.<br>Velocità delle macchine. Stabilire la velocità massima (15 km/h max) da tenere in cantiere per le macchine, ed apporre idonea segnaletica. |
| **Rischio** | **rumore del traffico e degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione;** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 80 (lim. inf. d'azione) e 85 dBA (lim. sup. d'azione):<br>1. uso adeguati DPI;<br>2. sorveglianza sanitaria su richiesta del lavoratore o del medico competente; |

| | |
|---|---|
| | 3. formazione ed informazione dei lavoratori.<br>L'adeguato utilizzo di DPI, viste le attività connesse con il traffico, induce un rischio più elevato di quello derivante dall'agente fisico, pertanto si ritiene di poter esonerare i lavoratori che svolgono detta attività dall'utilizzo di otoprotettori. |
| **Rischio** | **scivolamenti e cadute** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | Accesso al posto di guida: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.<br>Accesso al posto di guida: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.<br>Accesso al posto di guida: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro.<br>Salita sulla macchina in movimento: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.<br>Trasporto persone sulla macchina. Non trasportare persone sulla macchina, a meno che non siano stati predisposti idonei dispositivi atti ad evitare le cadute.<br>Misure di prevenzione organizzative |
| **Rischio** | **Vibrazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | – |
| Misure di prevenzione organizzative | Esposizione < 0,5 m/s² <br>Info – formazione al lavoratore |

## *Scarificatrice*

La scarificatrice è una macchina utilizzata per la rimozione di manti stradali esistenti, i cui principali organi lavoratori sono una fresa rotante ed un nastro trasportatore.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.<br>La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.<br>La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.<br>Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i |

| | |
|---|---|
| | medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge. |
| Prescrizioni esecutive | Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.<br>Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.<br>Controllare lo stato dei pneumatici.<br>Controllare il posizionamento degli specchi retrovisori interni ed esterni.<br>Accertarsi della presenza degli eventuali accessori previsti (triangolo, catene antineve, segnali stradali, ...)<br>Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.<br>In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina. |
| **Rischio** | **caduta di materiale dall'alto o a livello** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Sistemazione del carico sulla macchina. Assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato.<br>Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.<br>Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.<br>Sponde degli automezzi. Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.<br>Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.<br>Misure di prevenzione organizzative Protezione delle postazioni di lavoro. I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa.<br>Ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.<br>Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di m 3 da terra, a protezione contro la caduta di materiali.<br>Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.<br>Trasporto dei carichi. Evitare di effettuare brusche manovre di avvio o di arresto, in particolare a macchina carica |
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |

| | |
|---|---|
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.<br>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Percorsi carrabili: aree di sosta. Far sostare la macchina in una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; in caso contrario, segnalare adeguatamente la presenza della macchina.<br>Raggio d'azione macchine. Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa.<br>Scarificatrice: carter. All'inizio di ciascun turno di lavoro, verificare l'efficienza del carter del rotore fresante e del nastro trasportatore.<br>Misure di prevenzione organizzative Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici.<br>Protezione e sicurezza delle macchine. Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.<br>Raggio d'azione macchine. Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione delle macchine. |
| **Rischio** | **colpi, tagli, punture, abrasioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |
| **Rischio** | **dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Nella pulizia dei pezzi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come benzina, gasolio, ecc. ma gli appositi liquidi detergenti ininfiammabili e non tossici. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **elettrocuzione** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque o a sette metri in funzione della potenza.<br>Misure di prevenzione organizzative Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 m o 7 m a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.<br>In corrispondenza ai tratti cantierati, l'impresa dovrà provvedere sempre a posizionare del nastro bianco e rosso sul sicurvia di destra e dello spartitraffico, 10 m prima e 10 m dopo la proiezione sulla strada della linea elettrica; gli operatori degli autocarri dovranno adeguare la loro operatività al posizionamento di detto nastro, abbassando il cassone per l'intera tratta evidenziata. |

| | |
|---|---|
| | L'impresa dovrà pertanto fare adeguata formazione in tal senso ai propri lavoratori.<br>Tale modalità esecutiva dovrà essere espressamente indicata nel DUVRI che l'impresa appaltatrice dovrà redigere in caso si avvalga di imprese terze per la mera fornitura di materiale a piè d'opera di materiale quale a esempio il conglomerato bituminoso. |
| **Rischio** | **inalazione di polveri, fibre, gas, vapori** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Scarificatrice: maschera respiratoria. I lavoratori esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi devono usare idonei mezzi di protezione individuale (maschere respiratorie).<br>Sottoporsi a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.<br>Misure di prevenzione organizzative Scarificatrice: maschera respiratoria. Fornire ai lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, idonee maschere respiratorie.<br>Far sottoporre i lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.<br>Norme comportamentali: non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose |
| **Rischio** | **incendi o esplosioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.<br>Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.<br>Tipo di carburante. Non deve essere utilizzato in alcun caso un combustibile diverso da quello indicato dal costruttore.<br>Misure di prevenzione organizzative Condutture interrate nel cantiere. Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc. |
| **Rischio** | **investimento e ribaltamento** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico" in prossimità della scarpata.<br>Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.<br>Scarificatrice: area di lavoro. E' tassativamente vietato a tutti i lavoratori attraversare la zona di lavoro della scarificatrice.<br>Sosta della macchina. Ogni qualvolta si arresta la macchina si dovrà spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento.<br>Per la sosta si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare, anzitutto che non si arrechi intralcio alla circolazione nel cantiere e che il terreno abbia adeguata capacità portante; in caso di sosta su piano in pendenza, bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento. |
| Misure di prevenzione organizzative | Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali e di circolazione per le macchine con relativa segnaletica.<br>Scarificatrice: area di lavoro. La zona impegnata dalla vibrofinitrice durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. |

| | |
|---|---|
| | In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.<br>Sosta della macchina. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi.<br>Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:<br>dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;<br>il terreno abbia adeguata capacità portante e non presenti una pendenza proibitiva. |
| **Rischio** | **rumore degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 85 (lim. sup. d'azione) e 87 dBA (limite di esposizione):<br>1. uso adeguati DPI con obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile perché vengano indossati;<br>2. sorveglianza sanitaria;<br>3. formazione ed informazione dei lavoratori |
| **Rischio** | **scivolamenti e cadute** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Accesso al posto di guida: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.<br>Accesso al posto di guida: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.<br>Accesso al posto di guida: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro Salita sulla macchina in movimento: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **Vibrazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | |
| Misure di prevenzione organizzative | 0,5 $m/s^2$ < Esposizione < 1 $m/s^2$<br>Il posto di guida dovrà essere del tipo antivibrante.<br>Sorveglianza sanitaria |

### *Addetto/i a terra alla scarificatrice*

Coadiuvatore a terra alle operazioni di scarificazione operate a macchina.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | Fornire al lavoratore adeguati dispositivi di prevenzione individuale:<br>a) Guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.);<br>b) Indumenti di lavoro di sicurezza (tute);<br>c) Scarpe di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento );<br>d) Occhiali. |
| Prescrizioni esecutive | Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro:<br>a) Guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.);<br>b) Indumenti di lavoro di sicurezza (tute);<br>c) Scarpe di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, punta rinforzata contro lo schiacciamento);<br>d) Occhiali;<br>e) Indumenti ad alta visibilità per personale impegnato in strada (minimo classe seconda). |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **rumore del traffico e degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 85 (lim. sup. d'azione) e 87 dBA (limite di esposizione):<br>1. uso adeguati DPI con obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile perché vengano indossati;<br>2. sorveglianza sanitaria;<br>3. formazione ed informazione dei lavoratori.<br>L'attività dell'addetto è comunque estremamente limitata nel tempo, ossia solo alle fasi di inizio delle attività di fresatura o di intervento a terra in caso di inceppamenti della macchina, pertanto l'esposizione e molto ridotta nel tempo |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisogna:<br>utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione; non deve essere modificata alcuna parte della macchina; a manutenzione ultimata, prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.<br>Operazioni di riparazione: divieto. E' vietato eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione sulla macchina in moto, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Rimozione temporanea delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi se non per necessità di lavoro.<br>Qualora essi debbano essere rimossi dovranno essere immediatamente adottate misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva.<br>La rimessa in posto della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **inalazione di polveri, gas, fibra, vapori** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Scarificatrice: maschera respiratoria. I lavoratori esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi devono usare idonei mezzi di protezione individuale (maschere respiratorie).<br>Sottoporsi a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali. |
| Misure di prevenzione organizzative | Scarificatrice: maschera respiratoria. Fornire ai lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, idonee maschere respiratorie.<br>Far sottoporre i lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.<br>Norme comportamentali: non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |

### *Scopa meccanica aspirante*

La scopa meccanica aspirante viene utilizzata per rimuovere dalla superficie stradale, ogni eventuale residuo di operazioni di scarifica.

Per quanto riguarda la individuazione dei rischi e le prescrizioni organizzative ed esecutive si faccia riferimento a quanto riportato al par. «**Scarificatrice**».

### *Pala gommata per scavi di sbancamento*

La pala gommata è una macchina utilizzata per l'esecuzione di scavi di sbancamento e per il carico dei materiali derivanti dalle operazioni di scavo.

Prescrizioni organizzative

La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.
La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.
La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:
a) guanti;
b) casco;
c) calzature di sicurezza;
d) otoprotettori;
e) mascherina antipolvere;
f) indumenti protettivi (tute).
Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.
Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Prescrizioni esecutive

Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.
Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.
Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale:
a) guanti;
b) casco;
c) calzature di sicurezza;
d) otoprotettori;
e) mascherina antipolvere;
f) indumenti protettivi (tute).
Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.
Controllare lo stato dei pneumatici.
Controllare il posizionamento degli specchi retrovisori interni ed esterni.
Accertarsi della presenza degli eventuali accessori previsti (triangolo, catene antineve, segnali stradali, ...)
Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.

| | |
|---|---|
| | In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina. |
| **Rischio** | **caduta di materiale dall'alto o a livello** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Sistemazione del carico sulla macchina. Assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato.<br>Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.<br>Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.<br>Sponde degli automezzi. Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.<br>Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico. |
| Misure di prevenzione organizzative | Protezione delle postazioni di lavoro. I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa.<br>Ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.<br>Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di m 3 da terra, a protezione contro la caduta di materiali.<br>Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.<br>Trasporto dei carichi. Evitare di effettuare brusche manovre di avvio o di arresto, in particolare a macchina carica |
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.<br>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Percorsi carrabili: aree di sosta. Far sostare la macchina in una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; in caso contrario, segnalare adeguatamente la presenza della macchina.<br>Raggio d'azione macchine. Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa. |
| Misure di prevenzione organizzative | Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici.<br>Protezione e sicurezza delle macchine. Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.<br>Raggio d'azione macchine. Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione delle macchine. |
| **Rischio** | **colpi, tagli, punture, abrasioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |
| **Rischio** | **dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Nella pulizia dei pezzi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come benzina, gasolio, ecc. ma gli appositi liquidi detergenti ininfiammabili e non tossici. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **elettrocuzione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque o a sette metri in funzione della potenza. |
| Misure di prevenzione organizzative | Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 m o 7 m a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.<br>In corrispondenza ai tratti cantierati, l'impresa dovrà provvedere sempre a posizionare del nastro bianco e rosso sul sicurvia di destra e dello spartitraffico, 10 m prima e 10 m dopo la proiezione sulla strada della linea elettrica; gli operatori degli autocarri dovranno adeguare la loro operatività al posizionamento di detto nastro, abbassando il cassone per l'intera tratta evidenziata.<br>L'impresa dovrà pertanto fare adeguata formazione in tal senso ai propri lavoratori.<br>Tale modalità esecutiva dovrà essere espressamente indicata nel DUVRI che l'impresa appaltatrice dovrà redigere in caso si avvalga di imprese terze per la mera fornitura di materiale a piè d'opera di materiale quale a esempio il conglomerato bituminoso. |
| **Rischio** | **inalazione di polveri, fibre, gas, vapori** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | I lavoratori esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi devono usare idonei mezzi di protezione individuale (maschere respiratorie).<br>Sottoporsi a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali. |
| Misure di prevenzione organizzative | Fornire ai lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, idonee maschere respiratorie.<br>Far sottoporre i lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.<br>Norme comportamentali: non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose |
| **Rischio** | **incendi o esplosioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.<br>Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.<br>Tipo di carburante. Non deve essere utilizzato in alcun caso un combustibile diverso da quello indicato dal costruttore.<br>Misure di prevenzione organizzative Condutture interrate nel cantiere. Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc. |
| **Rischio** | **investimento e ribaltamento** |

| | |
|---|---|
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico" in prossimità della scarpata.<br>Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.<br>Area di lavoro. E' tassativamente vietato a tutti i lavoratori attraversare la zona di lavoro della scarificatrice.<br>Sosta della macchina. Ogni qualvolta si arresta la macchina si dovrà spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento.<br>Per la sosta si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare, anzitutto che non si arrechi intralcio alla circolazione nel cantiere e che il terreno abbia adeguata capacità portante; in caso di sosta su piano in pendenza, bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento.<br>Misure di prevenzione organizzative Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali e di circolazione per le macchine con relativa segnaletica.<br>Area di lavoro. La zona impegnata dalla macchina durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore.<br>In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.<br>Sosta della macchina. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi.<br>Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:<br>dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;<br>il terreno abbia adeguata capacità portante e non presenti una pendenza proibitiva. |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **rumore degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 85 (lim. sup. d'azione) e 87 dBA (limite di esposizione):<br>4. uso adeguati DPI con obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile perché vengano indossati;<br>5. sorveglianza sanitaria;<br>6. formazione ed informazione dei lavoratori |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **scivolamenti e cadute** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Accesso al posto di guida: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.<br>Accesso al posto di guida: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.<br>Accesso al posto di guida: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro<br>Salita sulla macchina in movimento: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| **Rischio** | **Vibrazioni** |
|---|---|
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | |
| Misure di prevenzione organizzative | 0,5 m/s² < Esposizione < 1 m/s²<br>Il posto di guida dovrà essere del tipo antivibrante.<br>Sorveglianza sanitaria |

# *Formazione del manto stradale*

E' la seconda fase lavorativa dopo aver installato il cantiere.
Realizzazione di manto stradale, mediante esecuzione di strato/i di collegamento, strato di usura, ecc.
Indicativamente in tale lavorazione sarà utilizzata la seguente organizzazione di cantiere di attrezzatura, personale e mezzi.

## *Attrezzi*

**Attrezzi manuali**

Vedere par. «**attrezzi manuali**» relativo al capitolo «**Asportazione dello strato di pavimentazione e del sottofondo**».

## *Autocarro*

Vedere par. «**autocarro**» relativo al capitolo «**Asportazione dello strato di pavimentazione e del sottofondo**».

## *Vibrofinitrice*

La vibrofinitrice è una macchina utilizzata nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappeto di usura.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.<br>La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.<br>La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.<br>Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge. |
| Prescrizioni esecutive | Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire |

| | |
|---|---|
| | intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.<br>Controllare lo stato dei pneumatici.<br>Controllare il posizionamento degli specchi retrovisori interni ed esterni.<br>Accertarsi della presenza degli eventuali accessori previsti (triangolo, catene antineve, segnali stradali, ...)<br>Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.<br>In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina. |
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.<br>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Percorsi carrabili: aree di sosta. Far sostare la macchina in una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; in caso contrario, segnalare adeguatamente la presenza della macchina.<br>Raggio d'azione macchine. Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa. |
| Misure di prevenzione organizzative | Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici.<br>Protezione e sicurezza delle macchine. Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.<br>Raggio d'azione macchine. Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione delle macchine. |
| **Rischio** | **colpi, tagli, punture, abrasioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutiva | Interventi sull'impianto oleodinamico. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla.<br>La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.<br>Pulizia con aria compressa. Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI; |

– adeguata igiene per le ferite;
– rispetto norme di igiene della persona.

Misure di prevenzione organizzative – profilassi antitetanica

**Rischio** **elettrocuzione**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione organizzative Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di 5 m o 7 m a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
In corrispondenza ai tratti cantierati, l'impresa dovrà provvedere sempre a posizionare del nastro bianco e rosso sul sicurvia di destra e dello spartitraffico, 10 m prima e 10 m dopo la proiezione sulla strada della linea elettrica; gli operatori degli autocarri dovranno adeguare la loro operatività al posizionamento di detto nastro, abbassando il cassone per l'intera tratta evidenziata.
L'impresa dovrà pertanto fare adeguata formazione in tal senso ai propri lavoratori.
Tale modalità esecutiva dovrà essere espressamente indicata nel DUVRI che l'impresa appaltatrice dovrà redigere in caso si avvalga di imprese terze per la mera fornitura di materiale a piè d'opera di materiale quale a esempio il conglomerato bituminoso

**Rischio** **inalazione di polveri, fibre, gas**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive I lavoratori esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi devono usare idonei mezzi di protezione individuale (maschere respiratorie).
Sottoporsi a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.
Misure di prevenzione organizzative Fornire ai lavoratori esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi idonee maschere respiratorie.
Far sottoporre i lavoratori, esposti all'azione di sostanze e agenti nocivi, a visita medica periodica, secondo le tabelle ministeriali.
Norme comportamentali: non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose

**Rischio** **incendi o esplosioni**
Valutazione del rischio MEDIO
Misure di prevenzione esecutive Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.
Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.
Tipo di carburante. Non deve essere utilizzato in alcun caso un combustibile diverso da quello indicato dal costruttore.
Misure di prevenzione organizzative –

**Rischio** **investimento, ribaltamento**
Valutazione del rischio ALTO
Misure di prevenzione esecutive Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.
Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da:
–limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno);
–pendenza del terreno.
Percorsi pedonali nel cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.
Sosta della macchina. Ogni qualvolta si arresta la macchina si dovrà spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento.

| | |
|---|---|
| | Per la sosta si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare, anzitutto che non si arrechi intralcio alla circolazione nel cantiere e che il terreno abbia adeguata capacità portante; in caso di sosta su piano in pendenza, bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento.<br>Misure di prevenzione organizzative Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.<br>Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Verificare:<br>–la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina: definire l'eventuale carico limite;<br>–la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali e di circolazione per le macchine con relativa segnaletica.<br>Vibrofinitrice: area di lavoro. La zona impegnata dalla vibrofinitrice durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore.<br>In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.<br>Sosta della macchina. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi.<br>Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:<br>dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;<br>il terreno abbia adeguata capacità portante e non presenti una pendenza proibitiva. |
| **Rischio** | **rumore del traffico e degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive ed organizzative | Esposizione tra 85 (lim. sup. d'azione) e 87 dBA (limite di esposizione):<br>1. uso adeguati DPI con obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile perché vengano indossati;<br>2. sorveglianza sanitaria;<br>3. formazione ed informazione dei lavoratori. |
| **Rischio** | **scivolamenti e cadute** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Accesso al posto di guida: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.<br>Accesso al posto di guida: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.<br>Accesso al posto di guida: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro<br>Salita sulla macchina in movimento: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **scoppio** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | All'inizio di ciascun turno di lavoro, va verificata l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e di tutte le connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| | |
|---|---|
| **Rischio** | **Vibrazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | |
| Misure di prevenzione organizzative | 0,5 m/s² < Esposizione < 1 m/s²<br>Misure di cui all'art. 203 del d.lgs. 81/2008 |

## *Rullo compressore*

Il rullo compressore è una macchina, utilizzata prevalentemente nei lavori stradali, costituita da un corpo semovente, la cui traslazione e contemporanea compattazione del terreno o del manto bituminoso, avviene mediante due o tre grandi cilindri metallici (la cui rotazione permette l'avanzamento della macchina) adeguatamente pesanti, lisci o, eventualmente (solo per compattazione di terreno), dotati di punte per un'azione a maggior profondità.

| | |
|---|---|
| Prescrizioni organizzative | La macchina deve essere dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto.<br>La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonchè di illuminazione del campo di manovra.<br>La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.<br>La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.<br>Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco;<br>c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>I dispositivi di comando del rullo compressore devono essere contrassegnati da chiare indicazioni che definiscano le manovre cui sono preposti.<br>Il rullo compressore deve essere corredato di un dispositivo che ne impedisce l'avvio qualora il motore non si trovi in folle.<br>Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza.<br>Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge. |
| Prescrizioni Esecutive | Il lavoratore deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando accuratamente parti sciolte o svolazzanti, come sciarpe, cinturini slacciati, ecc., che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento di macchine o utensili, e/o nei relativi organi di comando, o costituire intralcio durante la permanenza su opere provvisionali e durante la movimentazione manuale dei carichi; in particolare, se le maniche non sono corte, esse andranno tenute allacciate strettamente al polso.<br>Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.<br>Prima di iniziare la lavorazione, regolare e bloccare il sedile di guida.<br>Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale:<br>a) guanti;<br>b) casco; |

| | |
|---|---|
| | c) calzature di sicurezza;<br>d) otoprotettori;<br>e) mascherina antipolvere;<br>f) indumenti protettivi (tute).<br>Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.<br>Controllare il posizionamento degli specchi retrovisori interni ed esterni.<br>Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.<br>In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina. |
| **Rischio** | **cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.<br>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.<br>Operazioni di manutenzione: divieto. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi in movimento della macchina, salvo ciò non sia espressamente prescritto nelle istruzioni di manutenzione della macchina.<br>Percorsi carrabili: aree di sosta. Far sostare la macchina in una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; in caso contrario, segnalare adeguatamente la presenza della macchina.<br>Percorsi carrabili: ostacoli. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Posizione di guida del conducente. Mantenere sempre la testa, il corpo e gli arti, dentro la cabina di guida, in modo da non esporsi ad eventuali rischi all'esterno (ostacoli fissi, rami, altri automezzi, caduta gravi, ecc.) |
| Misure di prevenzione organizzative | Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici.<br>Percorsi carrabili: ostacoli. Predisporre adeguati percorsi di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica.<br>Protezione e sicurezza delle macchine. Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza. |
| **Rischio** | **Colpi, tagli, punture, abrasiuoni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Interventi sull'impianto oleodinamico. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla.<br>La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.<br>Pulizia con aria compressa. Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **Esposizione ad agenti biologici (infezione da tetano).** |
| Valutazione del rischio | BASSO |
| Misure di prevenzione esecutive | – utilizzare adeguati DPI;<br>– adeguata igiene per le ferite;<br>– rispetto norme di igiene della persona. |
| Misure di prevenzione organizzative | – profilassi antitetanica |
| **Rischio** | **getti o schizzi** |
| Valutazione del rischio | BASSO |

| | |
|---|---|
| Misure di prevenzione esecutive | Pulizia con aria compressa. Nel caso si adoperi l'aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, andranno utilizzati solo getti a bassa pressione (max 2 atm.) e occhiali protettivi. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |
| **Rischio** | **inalazione polveri, fibre, gas, vapori** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Inalazioni di agenti nocivi. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di sostanze o agenti nocivi (gas, polveri o fumi) devono utilizzare i mezzi di protezione personale (maschere respiratorie) messi a loro disposizione dal datore di lavoro, e farsi sottoporre a visita medica periodica.<br>Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.<br>Misure di prevenzione organizzative Inalazioni di agenti nocivi. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di sostanze o agenti nocivi (gas, polveri o fumi) devono avere a disposizione ed usare idonei mezzi di protezione personale (maschere respiratorie), ed essere sottoposti a visita medica periodica<br>Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.<br>Norme comportamentali: non sostare o lavorare inutilmente in corrispondenza a zone polverose |
| **Rischio** | **incendio esplosioni** |
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature.<br>Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille. |
| Misure di prevenzione organizzative | Avviamento con spray. Se per l'avviamento del motore deve essere utilizzato lo speciale spray, devono essere seguite scrupolosamente tutte le istruzioni d'uso.<br>Condutture interrate nel cantiere. Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.<br>Estintore: Verificare la presenza e la carica dell'estintore in dotazione (se previsto) |
| **Rischio** | **investimento o ribaltamento** |
| Valutazione del rischio | ALTO |
| Misure di prevenzione esecutive | Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico" in prossimità della scarpata. |
| Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. | Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra. Percorsi carrabili: scarpate. Quando possibile, evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina.<br>Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da:<br>–limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno);<br>–pendenza del terreno.<br>Percorsi pedonali nel cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali. |

Rullo compressore: raggio d'azione. E' tassativamente vietato a tutti i lavoratori attraversare la zona di lavoro del rullo compressore.
Rullo compressore: velocità. Durante la lavorazione, il pilota dovrà condurre il rullo compressore alla minima velocità possibile, compatibilmente con il lavoro da eseguire.
Sosta della macchina. Ogni qualvolta si arresta la macchina si dovrà spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento.
Per la sosta si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare, anzitutto che non si arrechi intralcio alla circolazione nel cantiere e che il terreno abbia adeguata capacità portante; in caso di sosta su piano in pendenza, bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento.
Misure di prevenzione organizzative Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.
Percorsi carrabili: pendenze. I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive.
Percorsi carrabili: rampe accesso scavi. Le rampe di accesso allo scavo devono avere:
pendenza adeguata alla possibilità della macchina;
larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 centimetri almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora il franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.
Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Verificare:
–la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina:
definire l'eventuale carico limite;
–la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa.
Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali e di circolazione per le macchine con relativa segnaletica.
Rullo compressore: raggio d'azione. La zona impegnata dal rullo compressore durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore.
In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.
Sosta della macchina. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi.
Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:
dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;
il terreno abbia adeguata capacità portante e non presenti una pendenza proibitiva.

**Rischio** **rumore del traffico e degli eventuali mezzi d'opera; danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione**

Valutazione del rischio MEDIO

Misure di prevenzione esecutive ed organizzative Esposizione tra 85 (lim. sup. d'azione) e 87 dBA (limite di esposizione):
1. uso adeguati DPI con obbligo per il datore di lavoro di fare tutto il possibile perché vengano indossati;
2. sorveglianza sanitaria;
3. formazione ed informazione dei lavoratori.

**Rischio** **scivolamenti e cadute**

Valutazione del rischio MEDIO

| | |
|---|---|
| Misure di prevenzione esecutive | Accesso al posto di guida: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.<br>Accesso al posto di guida: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.<br>Accesso al posto di guida: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro<br>Salita sulla macchina in movimento: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.<br>Trasporto persone sulla macchina. Non trasportare persone sulla macchina, a meno che non siano stati predisposti idonei dispositivi atti ad evitare le cadute. |
| Misure di prevenzione organizzative | – |

| **Rischio** | **Vibrazioni** |
|---|---|
| Valutazione del rischio | MEDIO |
| Misure di prevenzione esecutive | – |
| Misure di prevenzione organizzative | 0,5 m/s² < Esposizione < 1 m/s² |
| Misure di cu iall'art. 203 del d.lgs. 81/2008 | |

## *Rimozione del cantiere su strada*

Tale operazione dovrà essere realizzata senza l'interruzione del servizio.
Vista l'analogia con le operazioni di posa della segnaletica di cantiere, si rimanda a quanto detto nel capitolo «**Posa della segnaletica di cantiere**»
Le modalità operative sono indicate capitolo «**Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno**».

# VALUTAZIONE DEI COSTI PER LA SICUREZZA ED IL COORDINAMENTO

Il presente "Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori e di coordinamento" presenta misure di sicurezza che sono riconducibili a norme comportamentali ed utilizzo di dispositivi di protezione individuali, materiali a norma ed attrezzature che già debbono essere in dotazione al personale delle singole imprese appaltatrici in ottemperanza a quanto prescritto dal D.Lgs. 09.04.2008 n. 81.

La natura del presente appalto è un contratto aperto, pertanto il progetto delle opere di che trattasi definisce la tipologia degli interventi da eseguire con riferimento ad un determinato arco di tempo. Tali interventi non sono predeterminati nel numero, ma resi necessari in base alle necessità della Stazione Appaltante. Ciascun intervento manutentivo verrà individuato di volta in volta e sarà attuato previa adozione, da parte del Responsabile del procedimento, degli atti necessari all'esecuzione.

Per tale motivo non è pertanto possibile redigere un computo analitico dei costi per l'attuazione del piano di sicurezza e coordinaamento, ma, sulla base dell'analisi storica di appalti simili, **si stima univocamente l'incidenza degli oneri della sicurezza** per l'attuazione di tale piano relativamente all'esecuzione dei lavori **nella misura unica pari al 2,394%** dei lavori, e pertanto ad ogni stato di avanzamento, alla contabilizzazione delle opere eseguite, sarà corrisposto la maggiorazione del **2,394**% valutata sui lavori computati, al lordo del ribasso d'asta.

La valutazione di tale percentuale per la sicurezza (pari al 2,394% delle opere) si è ottenuta rapportando la valutazione dei costi per la sicurezza elaborata in appalti della stessa tipologia e genere di opere (appalti relativi a ribitumature) eseguiti nelle scorse annualità.

La valutazione di tale percentuale per la sicurezza è stata dedotta dall'analisi dei singoli prezzi delle lavorazioni: verificato che i prezzi unitari proposti sono relativi a lavorazioni che hanno verosimilmente sia il medesimo grado di rischio e simili disposizioni di sicurezza, si ritiene pertanto che le stesse abbiano la medesima incidenza proporzionale di costi per la sicurezza, corrispondente al **2,394**% del prezzo.
**Rimane quindi confermato ed assunto che l'incidenza dell'onere per la sicurezza così definito viene valutato a misura e non è soggetto a ribasso d'asta.**

# PROBABILITÀ ED ENTITÀ DEL DANNO, VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

## Indicazioni dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione del rischio rumore è stata effettuata, relativamente al cantiere in parola, tenendo conto delle caratteristiche dell'attività di costruzioni, sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotte dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di specifiche ricerche sulla valutazione del rumore durante il lavoro nelle attività edili, realizzate negli anni 1991-1993 ed aggiornate negli anni 1999-2000.
La ricerca condotta dal CPT (che è stata sottoposta a verifica in funzione delle nuove indicazioni normative contenute nel D.Lgs. 195/06), ha preso a riferimento, tra gli altri, i seguenti elementi:

1)principi generali di tutela di cui all'art. 3 del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626;
2)altre disposizioni legislative (es. D.Lgs. 10/4/2006 n. 195, D.P.R. 19/3//1956 n. 303, D.Lgs. 15/8/1991 n. 277, D.Lgs. 19/9/1994 n. 626)
3)norme di buona tecnica nazionali ed internazionali;

e ha portato alla mappatura della rumorosità nel settore delle costruzioni attraverso una serie di rilevazioni strumentali specifiche in ottemperanza alle norme di buona tecnica.

In tutti i casi i metodi e le apparecchiature utilizzate sono state adattate alle condizioni prevalenti, con particolare riferimento alle seguenti situazioni:

1) caratteristiche del rumore misurato;
2) durata dell'esposizione a rumore;
3) presenza dei fattori ambientali;
4) caratteristiche proprie degli apparecchi di misurazione.

La valutazione del rumore riportata di seguito è stata eseguita prendendo in considerazione in particolare:

1) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi compresa l'eventuale esposizione a rumore impulsivo;
2) i valori limite di esposizione ed i valori, superiori ed inferiori, di azione di cui all'art. 49-quater del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626;

3) gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore e quelli derivanti da eventuali interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e tra rumore e vibrazioni;
4) gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
5) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori di attrezzature e macchinari in conformità alle vigenti disposizioni in materia e l'eventuale esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
6) l'eventuale prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre all'orario di lavoro normale;
7) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
8) la disponibilità di DPI con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Ai fini del calcolo, preventivo, del livello di esposizione personale al rumore dei lavoratori si è proceduto come segue:
1) suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere esposti al rischio rumore secondo le mansioni espletate;
2) individuazione, per ogni mansione, delle attività svolte e per ognuna di esse del livello di esposizione media equivalente Leq in dB(A) e delle percentuali di tempo dedicato alle attività relative all'esposizione massima settimanale e all'intera durata del cantiere, questi dati sono direttamente deducibili sulla scorta di quelli derivanti dalle rilevazioni condotte dal CPT di Torino ed in particolare dalle schede di valutazione del rumore per gruppi omogenei di lavoratori elaborate dal CPT di Torino;
3) calcolo per ciascuna mansione, del livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h\ (effettivo)}$ in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione (comma 2 art. 49-quater D.Lgs 19/9/1994 n. 626) e all'attività svolta per l'intera durata del cantiere, stima dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti (comma 1 art. 49-septies D.Lgs 19/9/1994 n. 626).

**L'attività di prevenzione e protezione è sempre riferita all'esposizione massima settimanale, a tal fine in base risultati ottenuti dal calcolo del livello di esposizione personale si è individuata per ogni mansione una fascia di appartenenza riferita ai livelli di azione inferiore e superiore. Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.**

## Rilievi fonometrici: condizioni di misura, punti e metodi di misura, posizionamento del microfono e tempi di misura

Condizioni di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati nelle seguenti condizioni operative:
1) reparto a normale regime di funzionamento;
2) la macchina in esame in condizioni operative di massima emissione sonora;

Punti e metodi di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati secondo la seguente metodologia:
1) fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti: le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;
2) fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità: le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protratte per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.
Posizionamento del microfono:
1) fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore;
2) fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato a circa 0,1 metri di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura - Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori. In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta, quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0,2 dB(A).

## Strumentazione utilizzata

Secondo il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 allegato VI per l'effettuazione delle misure devono essere utilizzati strumenti di classe 1 come definiti dagli standard IEC 651 e 804 e tale strumentazione deve essere tarata annualmente.

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione (anni 1991-1993) sono stati utilizzati i seguenti strumenti:
1) analizzatore Real Time Bruel & Kjaer mod. 2143 (analisi in frequenza delle registrazioni su nastro magnetico);
2) registratore Marantz CP 230;
3) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2230 matricola 1624440;
4) n. 2 fonometri integratori Bruel & Kjaer mod. 2221 matricola 1644549 e matricola 1644550;
5) n. 3 microfoni omnidirezionali Bruel & Kjaer:
a)mod. 4155 matricola 1643684 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92011M);
b)mod. 4155 matricola 1640487 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92012M);
c)mod. 4155 matricola 1640486 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92015M);
6) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1234383 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 4.3.1992 (certificato n. 92024C).

Per l'aggiornamento delle misure (anni 1999-2000) sono stati utilizzati:
1) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer modello 2231 matricola 1674527 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
2) n. 1 microfono omnidirezionale Bruel & Kjaer modello 4155 matricola 1675521 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);

3) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1670857 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 7.7.1999 (certificato 99/265/C);

Il funzionamento degli strumenti è stato controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore Bruel & Kjaer tipo 4230 citato in precedenza.

Poiché il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 al punto 2.3 dell'allegato VI prevede che "tutta la strumentazione deve essere tarata ad intervalli non superiori ad un anno da un laboratorio specializzato", la strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata dal laboratorio I.E.C. di taratura autorizzato con il n. 54/E dal SIT (Servizio di Taratura in Italia) che ha rilasciato i certificati di taratura sopra riportati.

## Metodo di calcolo del livello di esposizione personale e del livello di esposizione personale effettivo, stima dell'efficacia dei DPI

Seguendo le indicazioni del CPT di Torino, per il calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX,8h} = 10\log \sum_{i=1}^{n} \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{eq,i}}$$

dove:

$L_{EX, 8h}$ è il livello di esposizione personale in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione o all'attività svolta per l'intera durata del cantiere;

Leq, i è il livello di esposizione media equivalente Leq in dB(A) prodotto dall'i-esima attività;

Pi è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima relativa all'esposizione massima settimanale o all'intera durata del cantiere.

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, nei casi in cui la protezione dell'udito sia obbligatoria si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.
Il metodo di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare utilizzato è il "Metodo controllo HML" definito dalla norma tecnica UNI EN 458 (1995) riportata nell'allegato 1 del D.M. 2/5/2001 – "Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale".
A scopo cautelativo, si è utilizzato il valore di attenuazione alle basse frequenze **L** che, notoriamente, è inferiore rispetto al valore **M** e **H**. L'espressione utilizzata per sottrarre l'attenuazione del DPI dai livelli equivalenti è la seguente:

$$L'_{eq\,i} = L_{eq\,i} - L$$

dove:
L'eq, iè il livello equivalente effettivo, quando si indossa il DPI dell'udito;
Leq, iè il livello equivalente della rumorosità;
Lè l'attenuazione del DPI alle basse frequenze, desumibile dai valori H-M-L forniti dal produttore dei DPI.

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando il livello di esposizione equivalente L'eq i con quelli desumibili dalla seguente tabella.

| Livello effettivo all'orecchio in dB(A) | Stima della protezione |
|---|---|
| Maggiore di Lact | Insufficiente |
| Tra Lact e Lact - 5 | Accettabile |
| Tra Lact - 5 e Lact - 10 | Buona |
| Tra Lact - 10 e Lact - 15 | Accettabile |
| Minore di Lact - 15 | Troppo alta (iperprotezione) |

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito. Il livello di azione Lact è stato posto pari a 85 dB(A), esso infatti, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626, è il livello oltre il quale il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che siano indossati i DPI.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione, i riferimenti relativi ai dati del CPT di Torino utilizzati nella valutazione, il calcolo dei livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h\ (effettivo)}$, la fascia di appartenenza e la stima di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti rispetto alle attività per le quali se ne prevede l'utilizzo.
Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione ed in particolare quelle relative all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale (art. 49-septies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626), all'informazione e formazione dei lavoratori (art. 49-nonies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626) e alla sorveglianza sanitaria (art. 49-decies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626), sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

**SCHEDA: Rumore per "Operatore autocarro"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

| Attività | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Espos. Massima | Espos. Media | Leq | Dispositivo di protezione individuale (DPI) | | |
| | | | Tipo di Dispositivo | Attenuazione | Efficacia |
| [%] | [%] | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| **1) Utilizzo autocarro (B36)** | | | | | |
| 85.0 | 60.0 | 78.0 | | | |
| **2) Manutenzione e pause tecniche (A315)** | | | | | |
| 10.0 | 35.0 | 64.0 | | | |
| **3) Fisiologico (A315)** | | | | | |
| 5.0 | 5.0 | 64.0 | | | |
| $L_{EX,8h}$ 78.0 | 76.0 | | | | |
| $L_{EX,8h}$ (effettivo) 78.0 | 76.0 | | | | |

**Fascia di appartenenza:**
"Inferiore a 80 dB(A)".

**Mansioni:**
Autocarro.

**SCHEDA: Rumore per "Operatore rifinitrice"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

| Attività | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Espos. Massima | Espos. Media | Leq | Dispositivo di protezione individuale (DPI) | | |
| | | | Tipo di Dispositivo | Attenuazione | Efficacia |
| [%] | [%] | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| **1) Utilizzo rifinitrice (B539)** | | | | | |
| 85.0 | 65.0 | 89.0 | Generico (cuffie o inserti) | 12.0 | Buona |
| **2) Manutenzione e pause tecniche (A317)** | | | | | |
| 10.0 | 30.0 | 68.0 | | | |
| **3) Fisiologico (A317)** | | | | | |
| 5.0 | 5.0 | 68.0 | | | |
| $L_{EX,8h}$ 89.0 | 88.0 | | | | |
| $L_{EX,8h}$ (effettivo) 77.0 | 76.0 | | | | |

**Fascia di appartenenza:**
"Superiore a 85 dB(A)".

**Mansioni:**
Finitrice.

**SCHEDA: Rumore per "Operatore rullo compressore"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

| Attività | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Espos. Massima | Espos. Media | Leq | Dispositivo di protezione individuale (DPI) | | | |
| | | | Tipo di Dispositivo | Attenuazione | Efficacia |
| [%] | [%] | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| **1) Utilizzo rullo compressore (B550)** | | | | | | |
| 85.0 | 75.0 | 89.0 | Generico (cuffie o inserti) | 12.0 | Buona |
| **2) Manutenzione e pause tecniche (A317)** | | | | | | |
| 10.0 | 20.0 | 68.0 | | | |
| **3) Fisiologico (A317)** | | | | | | |
| 5.0 | 5.0 | 68.0 | | | |
| $L_{EX,8h}$ | 89.0 | 88.0 | | | |
| $L_{EX,8h}$ (effettivo) | 77.0 | 76.0 | | | |

**Fascia di appartenenza:**
"Superiore a 85 dB(A)".

**Mansioni:**
Rullo compressore.

**SCHEDA: Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

| Attività | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Espos. Massima Settimanale | Espos. Media Cantiere | Leq | Dispositivo di protezione individuale (DPI) | | |
| | | | Tipo di Dispositivo | Attenuazione | Efficacia |
| [%] | [%] | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| **1) Utilizzo fresa (B281)** | | | | | |
| 65.0 | 65.0 | 94.0 | Generico (cuffie o inserti) | 12.0 | Accettabile |
| **2) Manutenzione e pause tecniche (A317)** | | | | | |
| 30.0 | 30.0 | 68.0 | | | |
| **3) Fisiologico (A317)** | | | | | |
| 5.0 | 5.0 | 68.0 | | | |
| $L_{EX,8h}$ | 93.0 | 93.0 | | | |
| $L_{EX,8h\ (effettivo)}$ | 81.0 | 81.0 | | | |

**Fascia di appartenenza:**
Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

**Mansioni:**
Scarificatrice.

# PROBABILITÀ ED ENTITÀ DEL DANNO, VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata, relativamente al cantiere in parola, tenendo in considerazione le caratteristiche dell'attività di costruzioni, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.
Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

1) individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
2) individuazione dei tempi di esposizione;
3) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
4) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse;
5) determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. E' noto che lavorazioni in cui si impugnino utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume "*Conoscere per Prevenire n. 12*" edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" 98/37/CE, recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, prescrive al punto 1.5.9. "Rischi dovuti alle vibrazioni" che: "La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte".
Per le macchine portatili tenute o condotte a mano la Direttiva Macchine impone che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, sia dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i 2.5 $m/s^2$". Se l'accelerazione non supera i 2.5 $m/s^2$ occorre segnalarlo.
Per quanto riguarda i macchinari mobili, la Direttiva prescrive al punto 3.6.3. che le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi 2,5 $m/s^2$; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 $m/s^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0,5 $m/ s^2$; se tale livello é inferiore o pari a 0,5 $m/s^2$, occorre indicarlo.

## Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. 187/2005, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

### [A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL.

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle di cantiere.
Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL.

### [B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

### [C] - Valore di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

### [D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ne dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di un'attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

### [E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.
In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

## Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati (A(w)sum) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.
L'espressione matematica per il calcolo di A(8) è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum}(T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz sono valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove A(8)iè il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui T%i e A(w)sum,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)sum relativi alla operazione i-esima.

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max(1{,}40 \cdot a_{wx}; 1{,}40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max}(T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espressa in percentuale e A(w)max il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove:
A(8)i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%i a A(w)max,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)max relativi alla operazione i-esima.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria (art. 7 del D.Lgs n. 187/2006), informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative (art. 5 del D.Lgs n. 187/2006) sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

**SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autocarro"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tempo lavorazione | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%] | | [%] | [m/s²] | | |
| **1) Autocarro (generico)** | | | | | |
| 60.0 | 0.8 | 48.0 | 0.5 | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV |
| **WBV - Esposizione A(8)** | | **60.00** | **0.374** | | |

**Fascia di appartenenza:**
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

**Mansioni:**
Autocarro.

**SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

| Macchina o Utensile utilizzato | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tempo lavorazione | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%] | | [%] | [m/s²] | | |
| **1) Rifinitrice (generica)** | | | | | |
| 65.0 | 0.8 | 52.0 | 0.7 | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV |
| **WBV - Esposizione A(8)** | | **65.00** | **0.505** | | |

**Fascia di appartenenza:**
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"

**Mansioni:**
Finitrice.

**SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

| Macchina o Utensile utilizzato | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tempo lavorazione | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%] | | [%] | [m/s²] | | |
| **1) Rullo compressore (generico)** | | | | | |
| 75.0 | 0.8 | 60.0 | 0.7 | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV |
| **WBV - Esposizione A(8)** | | **75.00** | **0.503** | | |

**Fascia di appartenenza:**
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"

**Mansioni:**
Rullo compressore.

# PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Costituiscono indicazioni complementari ed integrative al presente piano di sicurezza e coordinamento e parte integrante allo stesso i seguenti riferimenti bibliografici disponibile in forma digitale ed on–line.

| | | |
|---|---|---|
| | **Generiche** | |
| **01** | – La sicurezza sul lavoro nei cantieri stradali \| Manuale operativo | INAIL |
| **02** | – La sicurezza sul lavoro nei cantieri stradali \| Opuscolo informativo per i lavoratori | INAIL |
| | **Carreggiate extraurbane con una corsia per senso di marcia** | |
| **03a** | – Manuale tecnico per gli operatori addetti alla manutenzione stradale. | Provincia di Roma |
| **03b** | – Procedure di segnalazione per gli operatori della viabilità. | Provincia di Asti |
| **03c** | – Procedura operativa PO – vos \| Procedure operative e di sicurezza per la organizzazione e svolgimento delle attività di manutenzione stradale | Provincia di Ravenna |
| **04(*)** | – Progetto SGSL | ANAS S.p.A. |
| **05** | – Procedura operativa per la riduzione del rischio investimento | ANAS S.p.A. |
| **06(*)** | – La vigilanza stradale: Manuale di formazione per gli operatori addetti alla vigilanza ed alla sicurezza stradale (a cura di Balduino Simone) | ANAS S.p.A. |
| **07(*)** | – Linee guida per la sicurezza e la salute dei lavoratori nei cantieri stradali | QUASCO |
| | **Carreggiate extraurbane con almeno due corsie per senso di marcia** | |
| **08** | – Manuale per la sicurezza dell'operatore autostradale | AISCAT |
| **09** | – Manuale della sicurezza per la realizzazione di cantieri programmati | Soc. Autostrade |
| **10(*)** | – Norme tecniche per l'esecuzione di lavori in autostrada | Autostrade per l'Italia |
| **11** | – Manuale per l'esecuzione delle attività della manutenzione d'urgenza | Autovie Venete S.p.A. |
| **12** | – Norme generali di sicurezza per l'esecuzione di lavori in autostrada | Autovie Venete S.p.A. |
| **13** | – Manuale norme di sicurezza per l'esecuzione di lavori sull'autostrada in presenza di traffico | Autostrada BS VE VI PD |
| **14** | – Protocollo di intesa in merito alle misure aggiuntive di protezione per i lavoratori operanti nei cantieri autostradali in presenza di traffico | CGIL CISL UIL SLA CISAL<br>RLS Autostrada BS VE VI PD<br>SPISAL USL 20<br>SPISAL USL 22<br>Ist. Medicina del lavoro Verona<br>Soc. Autostrada BS VE VI PD |
| **04(*)** | – Progetto SGSL | ANAS S.p.A. |
| **05** | – Procedura operativa per la riduzione del rischio investimento | ANAS S.p.A. |
| **15(*)** | – Guida per la Sicurezza sul lavoro | ANAS S.p.A. |
| **06(*)** | – La vigilanza stradale: Manuale di formazione per gli operatori addetti alla vigilanza ed alla sicurezza stradale (a cura di Balduino Simone) | ANAS S.p.A. |
| **07(*)** | – Linee guida per la sicurezza e la salute dei lavoratori nei cantieri stradali | QUASCO |

**(*) Materiale reperibile esclusivamente on-line**